



## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### “REFORZAMIENTO DE MURO, TAPIAL PERIMETRAL Y ADECUACION DE AMBIENTES EN EL PLANTEL EL PARAISO”

#### INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>CONDICIONES GENERALES</b> .....	<b>1</b>
2.1	REUNIÓN PREVIA .....	1
2.2	PROGRAMA DE EJECUCION DEL PROYECTO .....	1
<b>3</b>	<b>NORMAS QUE APLICAN</b> .....	<b>1</b>
3.1	REFERENCIAS A LOS REGLAMENTOS Y NORMAS .....	1
<b>4</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES</b> .....	<b>2</b>
4.1	GENERALIDADES.....	2
4.2	INSPECCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	2
4.3	DOCUMENTOS IMPORTANTES EN LA OBRA.....	2
4.3.1	BITACORA.....	2
4.3.2	DOCUMENTOS A MANTENER EN LA OBRA .....	3
4.3.3	PLANOS DE TALLER.....	3
4.3.4	PROGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO .....	3
4.3.5	CONTRATO, PLAN DE OFERTA Y ESPECIFICACIONES.....	3
4.3.6	PLAN DE CONTROL DE CALIDAD Y SEGURIDAD INDUSTRIAL .....	3
4.3.7	PRUEBAS DE LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES .....	3
4.3.8	MUESTRAS DE PRODUCTOS Y MATERIALES A UTILIZAR EN LA OBRA, APROBADOS POR LA SUPERVISIÓN CON VISTO BUENO DE LA ADMINISTRACIÓN DEL CONTRATO.....	3
4.4	SERVICIOS Y CONTROLES PROVISIONALES.....	3
4.4.1	SERVICIOS BASICOS .....	3
4.4.2	SEGURIDAD .....	4
4.4.3	BODEGA Y OFICINAS .....	4
4.5	CONTROL DE POLVO .....	5
4.6	LIMPIEZA.....	5
4.7	LOS TRABAJADORES .....	5
4.8	DERECHOS DEL MINSAL .....	5
4.9	OBRA A REALIZAR .....	5



4.10	PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS .....	5
4.11	PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE .....	5
4.11.1	Protección del Terreno .....	6
4.11.2	Protección de Árboles .....	6
4.11.3	Medición y Forma de Pago .....	6
4.12	LIMPIEZA DEL AREA DEL PROYECTO .....	6
4.13	TRAZO .....	6
4.14	NIVELACIÓN .....	7
<b>5</b>	<b>DESMONTAJES Y DEMOLICIONES. ....</b>	<b>7</b>
5.1	DESMONTAJE, REGISTRO E INVENTARIO .....	7
5.2	DESMONTAJE DE PUERTAS DE MADERA Y METALICAS Y ENREJADOS .....	7
5.3	DESMONTAJE DE LOSETAS DE FIBROCEMENTO .....	8
5.4	DEMOLICIONES.....	8
<b>6</b>	<b>REPARACIONES VARIAS .....</b>	<b>9</b>
6.1	REPARACION DE PAREDES EXISTENTES .....	9
6.1.1	REPARACION R8: APERTURA DE NUEVA PUERTA EN PARED EXISTENTE .....	9
6.2	REPARACION DE CIELO FALSO.....	9
6.3	REPARACION EN OBRA EXTERIOR.....	9
6.3.1	Portones Metálicos de dos hojas.....	9
<b>7</b>	<b>TERRACERIA .....</b>	<b>9</b>
7.1	GENERALIDADES.....	9
7.2	EXCAVACION.....	10
7.3	RELLENO COMPACTADO.....	10
7.4	RELLENO COMPACTADO CON SUELO-CEMENTO .....	11
7.5	SUSTITUCIÓN DE SUELOS .....	11
<b>8</b>	<b>CONCRETO .....</b>	<b>11</b>
8.1	CEMENTO .....	11
8.2	AGREGADOS DEL CONCRETO .....	11
8.3	ENSAYOS, DOSIFICACION Y CONTROL DE LA MEZCLA .....	12
8.4	CANTIDAD Y CALIDAD DE MUESTRAS.....	13
8.5	PREPARACION Y COLOCACION DEL CONCRETO .....	13
8.6	JUNTAS DE COLADO .....	14
8.7	ENCOFRADO .....	15
8.8	CURADO DEL CONCRETO .....	15
8.9	COLMENAS Y DEFICIENCIAS EN EL COLADO .....	16
8.10	ACERO DE REFUERZO.....	16
8.11	COLOCACION DEL REFUERZO .....	16
<b>9</b>	<b>ESTRUCTURAS DE CONCRETO .....</b>	<b>17</b>



9.1	SOLERAS DE FUNDACION, TENSORES Y ZAPATAS (AISLADAS Y CORRIDAS) .....	17
9.2	COLUMNAS, NERVIOS, VIGAS Y SOLERAS INTERMEDIAS, DE CARGADERO Y DE CORONAMIENTO .....	18
<b>10</b>	<b>ALBAÑILERIA .....</b>	<b>18</b>
10.1	ALCANCE DE LOS TRABAJOS .....	18
	DOSIFICACIONES GENERALES DE MORTEROS .....	18
10.2	SELLO DE JUNTAS DE DILATACIÓN .....	19
10.2.1	Alcances .....	19
10.2.2	Materiales .....	19
10.2.3	Factor Forma de la Junta .....	19
10.2.4	Procedimiento .....	19
	<i>MEDICION Y FORMA DE PAGO</i> .....	19
10.3	REVESTIMIENTOS, ACABADOS O ENCHAPES EN PAREDES, MUROS Y DIVISIONES .....	19
10.3.1	Repellos .....	19
10.3.2	Enchapes .....	20
10.3.3	Afinados .....	20
<b>11</b>	<b>PISOS .....</b>	<b>20</b>
11.1	ALCANCES .....	20
11.2	PISO DE CONCRETO SIMPLE TIPO ACERA .....	20
11.3	BASES DE CONCRETO .....	21
<b>12</b>	<b>TECHOS .....</b>	<b>21</b>
12.1	CUBIERTA DE TECHO .....	21
12.2	LAMINA METALICA TROQUELADA .....	21
12.3	ESTRUCTURA METÁLICA .....	22
<b>13</b>	<b>CIELOS FALSOS .....</b>	<b>22</b>
13.1	CIELO FALSO DE FIBROCEMENTO CON SUSPENSION DE ALUMINIO .....	22
13.1.1	<b>Forro</b> .....	22
<b>14</b>	<b>PINTURAS .....</b>	<b>23</b>
14.1	PINTURA GENERAL .....	23
14.2	PINTURA PARA SEÑALIZACIÓN DE TRÁFICO EN BAJADAS DE AGUAS LLUVIAS .....	24
<b>15</b>	<b>INSTALACIONES HIDRÁULICAS .....</b>	<b>24</b>
15.1	BAJADAS DE AGUAS LLUVIAS Y BOTAGUAS .....	24
15.1.1	Bajadas de Aguas Lluvias .....	24
15.1.2	Botaguas .....	24



---

15.2	PRUEBA DE LAS INSTALACIONES.....	25
15.2.1	Para Aguas Lluvias.....	25
15.3	EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO.....	25
15.4	MUROS DE RETENCION.....	26
15.4.1	Muros de Bloque de Concreto.....	26
15.4.2	Muros de Mampostería de Piedra.....	26
15.5	TAPIALES Y CERCAS PERIMETRALES.....	27
15.6	ALAMBRE DE SEGURIDAD ACERADO.....	28
15.7	CUNETAS Y CORDONES.....	28
<b>16</b>	<b>MISCELANEOS.....</b>	<b>28</b>
16.1	ROTULO DEFINITIVO DE IDENTIFICACION DEL ESTABLECIMIENTO DE SALUD.....	28



## 1 INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Salud (MINSAL) establece las presentes Especificaciones Técnicas, las cuales aplicarán para la ejecución de los proyectos de Construcción de los establecimientos de Salud, en cuanto aplique y que forman parte de las Bases de Licitación.

## 2 CONDICIONES GENERALES

### 2.1 REUNIÓN PREVIA

Previo al inicio del plazo de ejecución del proyecto la Contratista con la Administración del Contrato y la Supervisión en coordinación con la jefatura de la Unidad de Ingeniería acordarán realizar una reunión en el lugar del proyecto con el propósito de:

- Entregar formalmente el lugar del trabajo al Contratista, la Administración del Contrato lo hará constar en el libro de Bitácora.
- Coordinar los trabajos a desarrollar.
- Establecer las responsabilidades de parte de la Contratista y el MINSAL.
- La Contratista efectuará la entrega a la Administración del Contrato del Programa de Ejecución del Proyecto

### 2.2 PROGRAMA DE EJECUCION DEL PROYECTO

La Contratista, después de haber sido notificada para firmar el contrato, deberá elaborar el programa de Ejecución del Proyecto con todas las actividades a desarrollar de manera detalla y desglosada en forma de diagrama PERT-CPM, preparado por el método del Cálculo de la Ruta Crítica, este será revisado y aprobado por la Supervisión y/o la Administración del Contrato previo a la otorgación de la Orden de Inicio.

El programa de ejecución del proyecto será actualizado mensualmente y se entregará con cada solicitud de pago, y deberá mostrar los avances del proceso original calculado, comparado con el avance real, revisado con cada una de las partidas de trabajo.

La Contratista, inmediatamente después de haber sido notificada para firmar el contrato, deberá preparar y entregar el programa de obra detallado suficientemente en forma de diagrama PERT-CPM, preparado por el método del Cálculo de la Ruta Crítica, el cual deberá ser revisado y aprobado por la Administración del Contrato.

## 3 NORMAS QUE APLICAN

### 3.1 REFERENCIAS A LOS REGLAMENTOS Y NORMAS

Todas las obras que se ejecuten se sujetarán a los requerimientos mínimos de observancia obligatoria y recomendaciones de conveniencia práctica establecidos en los reglamentos y códigos americanos y nacionales y estadounidenses que se aplican en cada caso en la República de El Salvador.

Por lo anterior, todo trabajo, material, accesorios o equipo que deba ser ejecutado y/o suministrado por La Contratista de la obra, a efecto de entregar la instalación completa en todos sus aspectos aunque no se incluya en los planos y especificaciones, deberá satisfacer dichos códigos y los que aquí se mencionan:

- a) Código de Salud. Ministerio de Salud. El Salvador.
- b) Reglamento para la Seguridad Estructural de las Construcciones de la República de El salvador, vigente con sus correspondientes normas técnicas.
- c) Norma Técnica para Diseño y Construcción de Hospitales y Establecimientos de Salud de El Salvador.
- d) Reglamento de Ingeniería Sanitaria, vigente.
- e) Las normas técnicas de la Oficina de Seguridad Urbana del Departamento de Bomberos o en su caso a las normas técnicas de la compañía aseguradora del inmueble. También deberán satisfacer lo indicado en las normas técnicas "National Fire Protection Association" para los sistemas contra incendio.

- f) "American Society of Mechanical Engineers" (ASME) y "American National Standard Institute (ANSI), en sus códigos ASME /ANSI B31.9 y ASME B31.1
- g) "American Society for Testing Materials" (ASTM) - D1785, D2665-A53. Las tuberías de cobre deberán cumplir con lo indicado en el código ASTM B.88 y ANSI B.16.22/18. (Para tuberías termoplásticas)
- h) Building Code Requirements for Estructural Concrete and Comentary (ACI 318) de más reciente edición, del American Concrete Institute, para lo referente a concreto y acero de refuerzo, en Diseños Estructurales y Construcción.
- i) Manual y Especificaciones del American Institute for Steel Construction (AISC) de más reciente edición, para lo referente al diseño de estructuras metálicas, perfiles de acero y demás elementos metálicos.
- j) Normativa Técnica de Accesibilidad, Urbanística, Arquitectónica, Transporte y Comunicaciones.
- k) Reglamento General sobre Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo. Ministerio de Trabajo y Previsión Social

Si algunas de las instalaciones o parte de ellas, tal y como se describen en los planos del proyecto y en estas especificaciones estuviese en conflicto o dejase de cumplir con alguno de los reglamentos antes señalados, La Contratista deberá indicarlo de inmediato a la Supervisión y a la Administración del Contrato y presentar solución al respecto antes de proceder a ejecutar la instalación o parte de ella que esté en conflicto.

Si existiesen diferencias entre estas especificaciones y los reglamentos de El Salvador o entre las normas mencionadas, será el MINSAL, a través de la Administración del Contrato, quien decida sobre el particular.

## **4 OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES.**

### **4.1 GENERALIDADES**

La Contratista será la responsable del suministro de materiales, equipos y herramientas para la elaboración de los trabajos, realizará trámites y toda otra actividad necesaria para la ejecución de todas las obras que se describen aquí, en los planos constructivos y en Formulario de Oferta.

Sin por ello limitar la responsabilidad la Contratista, se incluyen en esta sección los trabajos siguientes:

- Limpieza del Terreno.
- Construcción de Vallas de Protección.
- Construcción de Oficinas, Bodegas Provisionales y Servicios Sanitarios para Profesionales, Técnicos y Obreros, entre otros.
- Sistemas Provisionales de los Servicios de Agua Potable, Energía Eléctrica y Drenajes.
- Obras para el Trazo.

### **4.2 INSPECCIÓN DE LOS TRABAJOS**

La Contratista deberá notificar en la Bitácora a la Supervisión, con un mínimo de 48 horas de anticipación, sobre el trabajo que se va a realizar. Es deber de la Supervisión asegurarse que se reúnan las condiciones necesarias y se sigan los procedimientos adecuados; por ello la Supervisión efectuará la revisión e inspección previa con la cual se determinará si procede o no la ejecución de las obras, entre las cuales mencionamos: Elementos estructurales, instalaciones hidráulicas, mecánicas y eléctricas. Si La Contratista ejecutará el trabajo sin haberse dado notificación previa a la Supervisión, este deberá desmontar y/o demoler el trabajo efectuado que impida la inspección, bajo su responsabilidad, en la cual el MINSAL no incurrirá en pago alguno.

### **4.3 DOCUMENTOS IMPORTANTES EN LA OBRA**

Con la finalidad de ser consultados por el personal técnico involucrado en la ejecución del proyecto, se deberán mantener en la obra durante todo el desarrollo del proyecto los documentos detallados a continuación, los cuales deberán permanecer en un lugar donde estén seguros y protegidos, pero accesibles al personal que los utilizará. Estos documentos son:

#### **4.3.1 BITACORA**

Será proporcionada por el MINSAL y se mantendrá en la oficina de la Supervisión, en un lugar seguro y protegido, bajo custodia de ésta, para el respectivo registro e indicaciones en la realización del trabajo. Al finalizar el proyecto el

Contratista la empastará y remitirá a la Administración del Contrato, pues forma parte del expediente del proyecto y también para efectos de la liquidación final.

#### **4.3.2 DOCUMENTOS A MANTENER EN LA OBRA**

La Contratista deberá mantener en la obra durante todo el desarrollo del proyecto los siguientes documentos, con la finalidad de ser consultados por el personal técnico involucrado. Estos documentos La Contratista deberá mantenerlos en un lugar donde estén seguros y protegidos, así como, accesible al personal que los utilizará.

- Planos Constructivos y Planos taller
- Programa de Ejecución del Proyecto
- Especificaciones Técnicas
- Muestras de productos y materiales a utilizar en la obra, aprobados por la Supervisión.

#### **4.3.3 PLANOS DE TALLER**

La Contratista deberá elaborar los respectivos planos de taller, que comprenderán todas las preparatorias, detalles o situaciones no reflejadas en los planos constructivos, estos serán revisados y aprobados por la Supervisión. Elaborados previos a la ejecución de alguna actividad en especial.

#### **4.3.4 PROGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO**

Luego de su presentación a la Administración del Contrato durante la reunión previa y de que se haya emitido la aprobación para el Programa de Trabajo, el Contratista deberá mantener en la obra, una copia impresa de éste, en un formato legible (tamaño 60 cm x 90 cm mínimo) y pegado en la pared de su oficina, a efecto de poderlo consultar con facilidad.

#### **4.3.5 CONTRATO, PLAN DE OFERTA Y ESPECIFICACIONES**

La Contratista deberá mantener en la obra, disponible para consulta, los documentos contractuales, los cuales facilitarán la aclaración de dudas que surjan durante el desarrollo de los trabajos.

#### **4.3.6 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD Y SEGURIDAD INDUSTRIAL**

La Contratista proporcionará y mantendrá un control de calidad y seguridad industrial que permita cumplir con los procesos de construcción y calidad de los materiales detallados en Planos y en estas Especificaciones Técnicas. Durante los primeros 15 días de ejecución de la obra, La Contratista, deberá presentar el Plan de Control de Calidad y Seguridad Industrial propuesto, la Supervisión deberá revisarlo y aprobarlo. Así mismo, La Contratista deberá mantener en la obra un archivo con las fichas de las diferentes fases (preparatoria, inicial y de seguimiento, entre otras), realizadas para los procesos constructivos más importantes, y las copias de los informes de Control de Calidad las cuales deberán estar aprobado por la Supervisión.

#### **4.3.7 PRUEBAS DE LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES**

La Contratista efectuará todos los procesos de inspección y ensayos, los cuales serán verificados in situ por la Supervisión mientras se desarrollan estas actividades.

Se deberá mantener estos registros disponibles para su revisión por parte de la Supervisión o la Administración del Contrato durante el plazo contractual y hasta la Recepción Definitiva del Proyecto.

#### **4.3.8 MUESTRAS DE PRODUCTOS Y MATERIALES A UTILIZAR EN LA OBRA, APROBADOS POR LA SUPERVISIÓN CON VISTO BUENO DE LA ADMINISTRACIÓN DEL CONTRATO**

Para evitar confusiones y discusiones al respecto de los materiales y productos aprobados para su uso dentro del proyecto, el Contratista proporcionará una muestra por cada uno de estos, dejándose en custodia de la Supervisión. Cada material y producto aprobado deberá quedar asentado en el libro de Bitácora.

### **4.4 SERVICIOS Y CONTROLES PROVISIONALES**

#### **4.4.1 SERVICIOS BASICOS**

La Contratista proveerá y pagará los servicios provisionales de agua y electricidad necesarios durante el desarrollo de la obra. También proveerá servicios sanitarios para el personal de campo y de oficina (1 servicio sanitario por cada 25 trabajadores) durante la ejecución del proyecto, a los cuales proporcionará limpieza y mantenimiento constante durante la ejecución de la obra y los desalojará inmediatamente al concluir la misma.

En los sanitarios para obreros deberán instalarse duchas y vestidores con un número adecuado a la cantidad de trabajadores. Tomando como criterio 1 sanitario, 1 lavamanos y 1 ducha por cada 25 obreros.

En los sanitarios para el personal técnico administrativo deberán instalarse por lo menos 2 servicios completos con 1 sanitario y 1 lavamanos cada uno.

#### **4.4.2 SEGURIDAD**

La Contratista será responsable de darle protección a la obra, contra todo tipo de daños incluyendo los causados por elementos naturales, protegerá las excavaciones y las obras contra la lluvia, agua superficial y/o subterránea, proveerá los equipos de bombeo (bomba achicadora) necesarios, efectuará bajo su costo la reparación de aquellos daños que sean causados durante el proceso de construcción, así mismo absorberá los gastos en que incurriere para darle la debida vigilancia y protección al proyecto (día y noche), erigir cercas ó las protecciones que sean necesarias, lo cual será consultado y aprobado por la Supervisión con el visto bueno de la Administración del Contrato.

La seguridad de las instalaciones deberá mantenerlas la Contratista mientras se ejecuta la obra, las cuales están bajo su responsabilidad.

La Contratista protegerá la obra existente y la propiedad colindante contra daños que pueda causar la ejecución del trabajo y es responsable de cualquier reclamo o demanda por daños a terceros. Deberá proveer los elementos necesarios como pasamanos, vallas protectoras, letreros, puntales, contravientos, estos deberán garantizar la seguridad de los obreros, visitantes ó transeúntes y público en general. La Contratista será responsable del cuidado y de la seguridad en general durante todo el proceso de ejecución de la obra hasta que esta sea recibida formal y definitivamente por la Administración del Contrato.

#### **4.4.3 BODEGA Y OFICINAS**

La Contratista deberá proveer y mantener una oficina para su propio uso, y para la Supervisión y la Administración del Contrato, ambas del MINSAL; estas oficinas deberán poseer puertas con chapa de seguridad, ventanas e instalaciones eléctricas, La Contratista deberá proveer en la oficina de la Supervisión y la Administración del Contrato, mobiliario para que estos se instalen, el mobiliario consistirá en al menos dos escritorios con gavetas, sillas tipo secretarial, mesa de dibujo, bancos y planeras. Similares instalaciones deberán contener la oficina del profesional residente de la obra y el laboratorio de suelos y calidad de materiales.

La Contratista deberá proveer y mantener en la obra, bodegas con las dimensiones adecuadas para almacenar los materiales, equipo y herramientas, los cuales no deberán permanecer expuestos a la intemperie.

Todos los materiales utilizados para la construcción de estas instalaciones, deberán estar en buen estado. El mobiliario y equipo de oficina serán propiedad la Contratista y retirados de la obra, cuando ésta finalice.

Se deberá construir un área destinada para vestidores, facilidades para guardar ropa y bienes, éstos debidamente separados o identificados para el uso de técnicos y obreros.

En el caso que La Contratista decida trabajar adicionalmente en horas nocturnas, deberá proveer iluminación suficiente, para que los trabajadores efectúen las actividades programadas, así como facilidades para el descanso de los obreros. La Contratista deberá presentar las actividades a desarrollar en horas nocturnas a la Supervisión y a la Administración del Contrato.



La Contratista preparará áreas para el consumo de los alimentos de su personal, en zonas que no interfieran con el desarrollo del proyecto y mantendrá basureros para la disposición de desechos sólidos. El comedor para los obreros deberá ser adecuado al número de obreros.

#### **4.5 CONTROL DE POLVO**

La Contratista mantendrá los accesos y áreas de trabajo del proyecto libres de polvo de tal manera que no causen daños o perjuicios a las personas y edificaciones adyacentes, deberá utilizar los métodos idóneos para el control de polvo, como rociado de agua, recubrimiento con material plástico u otro método similar, este tipo de actividades estará contemplada en sus costos indirectos.

#### **4.6 LIMPIEZA**

Todas las áreas pavimentadas y calles existentes, adyacentes a la zona de construcción se mantendrán limpias de tierra y desperdicios que resulten de los distintos procesos; para el caso de calles y accesos, estos deberán mantenerse despejados y permitiendo el paso, ya sea para el mismo personal de la obra o para los su ministrantes. Durante todo el proceso constructivo La Contratista protegerá muebles, equipo, artefactos sanitarios, ventanales, etc. que ya se hayan instalado. No se permitirá que existan desperdicios y sobrantes de la construcción, en ningún lugar de la obra por más de tres días, y en cuanto se requiera, deberá desalojarse inmediatamente. La Contratista deberá realizar una limpieza y desalojo general para la entrega del proyecto.

#### **4.7 LOS TRABAJADORES**

La Contratista deberá mantener estricta disciplina, moral y buen orden entre sus trabajadores, sub-Contratistas y los trabajadores de éste. Y debe mantener a su personal, durante la ejecución de la Obra, debidamente identificado por medio de cascos, camisetas y/o tarjeta de identificación con colores distintivos de su empresa. El MINSAL se reserva el derecho de solicitar a la empresa hacer la destitución de algún empleado que no cumpla con los requisitos mencionados.

#### **4.8 DERECHOS DEL MINSAL**

La Administración del Contrato y la Supervisión tendrán la facultad de velar porque todos los procesos constructivos y las obras queden a satisfacción del MINSAL y que hayan cumplido con lo establecido en los documentos contractuales de existir lo contrario o daño en algún elemento que resultare de cualquiera de los procesos constructivos será reparado y corregido a satisfacción del MINSAL, si el mismo llegase a considerar irreparable se ordenará la reposición total, sin costo adicional alguno.

#### **4.9 OBRA A REALIZAR**

La Contratista proporcionará material, herramientas, mano de obra calificada y/o especializada y equipo para la correcta ejecución de todos los trabajos permanentes o provisionales que requiera la ejecución de la obra. La Supervisión estará en el deber de verificar que todos los trabajos cumplan con lo especificado para ser recibido a satisfacción del MINSAL.

#### **4.10 PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS**

La Contratista será el completo responsable de realizar las coordinaciones y gestiones para que durante el desarrollo de las obras no haya escasez de materiales ni mano de obra; también de la presentación y remisión de la documentación contractual que se requiera. Todo deberá estar de acuerdo al Programa de Ejecución aprobado y se deberá cumplir con las fechas programadas para ello.

A menos que se indique de otra manera, La Contratista deberá proveer a su costo todos los materiales, mano de obra, equipo, herramientas, transporte y servicios, incluyendo el costo de conexión de acometidas provisionales y permanentes para la ejecución y finalización de la obra.

#### **4.11 PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE**

La Contratista efectuará obras de mitigación para eliminar la contaminación del aire, agua y suelo y deberá, dentro de los límites permisibles, controlar el ruido y la evacuación de aguas negras y grises, así como cualquier otro contaminante.

#### **4.11.1 Protección del Terreno**

La Contratista confinará sus actividades de construcción a zonas definidas como áreas de trabajo en los planos o específicamente asignadas para su uso (áreas de trabajo, bodegas y áreas de acceso), el resto del área de los terrenos fuera de los límites de las zonas de trabajo, se deberá mantener en sus condiciones actuales.

#### **4.11.2 Protección de Árboles**

La Contratista no mutilará, dañará o destruirá los árboles, ni los removerá o cortará sin autorización previa. No se permitirá sujetar sogas, cables o guías, como medios de anclajes a ningún árbol. La Supervisión podrá indicar al Contratista que provea protección temporal a esos árboles colocando tablas, cuartones, etc. alrededor de ellos.

Los árboles se talarán, de tal forma que no afecte ninguna infraestructura, luego se procederá al destroncado eliminando raíces ó restos de otros árboles. La extracción de las raíces podrá hacerse mecánicamente, pero deberá completarse hasta un mínimo de dos metros de profundidad, la leña y madera producto de los árboles talados, deberá entregarse a quien indique la Administración del Contrato.

#### **4.11.3 Medición y Forma de Pago**

El pago se hará a los precios unitarios contratados, deberá incluir materiales, mano de obra, herramientas, equipo, etc. y será la cantidad que resulte de medir sobre la obra de los procesos terminados.

### **4.12 LIMPIEZA DEL AREA DEL PROYECTO**

La Contratista limpiará totalmente el área de trabajo donde se ejecutará la construcción, retirando el descapote, escombros y basura de cualquier naturaleza que se encontrare en ella.

Para la reubicación o tala de árboles, arbustos, plantas, grama, etc., que puedan ser reubicados en otras áreas verdes del Proyecto según se indique en los planos constructivos, será de acuerdo a lo que se haya indicado en los trámites y permisos que las autoridades locales lo exijan. Serán talados aquellos árboles que les haya autorizado el permiso por las diferentes autoridades.

La Contratista presentará a la Supervisión y a la Administración del Contrato los permisos aprobados por organismos competentes, y así proceder a la tala, destroncado, desraizado y desalojo de los árboles y arbustos que se eliminarán, según se indique en los planos constructivos o así interfieran con los trabajos de construcción de la obra.

Luego se procederá al destroncado que consistirá en la eliminación de troncos y raíces de los árboles. Todas las raíces deberán ser extraídas.

Las edificaciones y elementos existentes, estructuras bajo tierra, fosa séptica, tuberías, cisterna, cercos, postes, etc., donde se desarrolle la construcción según planos constructivos deberán ser demolidas y desalojadas. El material resultante de estas actividades deberá ser depositado en un sitio aprobado por la Supervisión y/o la Administración del Contrato, a fin de que no pueda presentarse ningún reclamo contra el MINSAL o contra La Contratista.

### **4.13 TRAZO**

La Contratista deberá ejecutar todas las obras necesarias para el trazo del proyecto, estableciendo ejes, plomos y niveles, de acuerdo a lo indicado en los planos constructivos. Las líneas horizontales deberán ser referidas a los linderos o si la Supervisión lo estima necesario, a los ejes de las calles vecinas.

Toda la madera utilizada en esta actividad será de pino, los elementos verticales de las niveletas serán de piezas de costanera o cuartón, de un largo suficiente para evitar que la niveleta se desplome o desnivele; las piezas horizontales serán de regla pacha canteada por su lado superior o tubo industrial de 2" x 1".

La Supervisión con visto bueno de la Administración del Contrato revisarán y aprobarán el trazo, comprobando que la distancia entre los puntos esté de acuerdo al plano. Esta actividad deberá quedar asentada en Bitácora.

La Contratista puede trazar la construcción desde el momento en que reciba el sitio donde ha de construirse, pero se abstendrá de comenzar las excavaciones hasta que la Administración del Contrato, lo autorice previa revisión y aprobación de los trazos y niveles. No se harán pagos adicionales en concepto de trazo.

#### **4.14 NIVELACIÓN**

Una vez ubicados los puntos principales se procederá a la construcción de las niveletas. Todas las niveletas de una misma terraza deberán quedar colocadas a un mismo nivel. La Contratista trazará los ejes y rasantes de acuerdo a las medidas y niveles marcados en los planos constructivos y establecerá las referencias planimétricas y altimétricas (Banco de Marca), necesarias para replantear ejes, niveles y rasantes dados por los proyectistas, cuantas veces fuere necesario. Además La Contratista será responsable de que el trabajo terminado esté conforme con los alineamientos, niveles, pendientes y puntos de referencia indicados en los puntos autorizados por la Supervisión y la Administración del Contrato.

Una vez colocadas las niveletas se revisarán los niveles de la misma y se comprobarán nuevamente las distancias, La Contratista iniciará las excavaciones hasta que la Supervisión y la Administración del Contrato hayan autorizado los niveles. Esta actividad deberá quedar asentada en Bitácora.

### **5 DESMONTAJES Y DEMOLICIONES.**

#### **5.1 DESMONTAJE, REGISTRO E INVENTARIO**

Esta partida comprende el suministro de mano de obra, herramientas y servicios necesarios para realizar los trabajos de desmontaje descritos en Formulario de Oferta y Planos. El producto de los trabajos de desmontaje será desensamblado, limpiado, ordenado y presentado, mediante inventario y Acta a la Supervisión y/o Administración del Contrato para posterior entrega a la Jefatura del Almacén Plante El Paraíso.

El trabajo se efectuará cuidadosamente y de preferencia en el orden inverso al de los procesos constructivos originales prestando La Contratista toda la atención necesaria para proteger la integridad de los elementos constructivos adyacentes al trabajo, a fin de que no sean dañados como consecuencia de este.

El material de desecho, producto del desmontaje y limpieza inicial, así como el que se vaya acumulando, conforme avance la obra, deberá ser desalojado del sitio con tanta frecuencia como sea requerido para no entorpecer ningún proceso constructivo, lo mismo que las actividades normales, la Supervisión autorizará y controlará estos desalojos. Todos los materiales a desalojar deberán ser trasladados a un botadero autorizado por las autoridades competentes, fotocopia del original de dicha autorización deberá ser entregada a la Administración del Contrato, quien proporcionará su Visto Bueno, el original de este documento permanecerá en La Obra durante su ejecución.

Todos los elementos que sean desmontados, en virtud del trabajo descrito, serán clasificados y almacenados bajo inventario, en coordinación con la Supervisión y la Administración del Contrato, para evitar los efectos negativos que puedan causar los agentes atmosféricos, el uso o daño por parte de personal la Contratista.

Se entregará por inventario y mediante acta a la Jefatura del Almacén Plante El Paraíso ó a la persona que éste designe, a través de la Administración del Contrato, todo el material producto del desmontaje y que haya sido declarado recuperable por el Administrador del Contrato, dentro del plazo de 10 días calendario contados a partir de la fecha en que se dé por recibido la labor de desmontaje. El resto del producto del desmontaje será desalojado inmediatamente al igual que los productos de la demolición.

#### **5.2 DESMONTAJE DE PUERTAS DE MADERA Y METÁLICAS Y ENREJADOS**

En todos los trabajos de desmontaje de puertas y defensas metálicas se tendrá el cuidado de **no** dañar las piezas de madera y metálicas, en caso de que los elementos desmontados fueren a reutilizarse o no, se deberán proteger y resguardar en un lugar seguro de la bodega.

El desmontaje de puertas de madera y metálicas; se deberá efectuar con personal calificado y con las herramientas y equipos adecuados, manteniendo el cuidado de no dañar las piezas y accesorios, Todos estos elementos formarán parte del inventario.

El desmontaje de enrejados de hierro, enrejados con tubo y malla ciclón se efectuará sin dañar las áreas o elementos adyacentes, caso contrario se deberán reparar las áreas o elementos afectados hasta dejar un acabado aprobado por la Supervisión

### 5.3 DESMONTAJE DE LOSETAS DE FIBROCEMENTO

Esta actividad comprende la realización de los trabajos de desmontaje, traslado y resguardo de las losetas de fibrocemento del cielo falso, incluyendo su estructura de aluminio en los casos que aplique. Sin que esto limite la generalidad anteriormente expuesta, el trabajo comprende: el desmontaje de losetas de fibrocemento se efectuará en las áreas o espacios indicados en planos constructivos, en los casos que aplique, se efectuará el desmontaje de la periferia de aluminio, La Contratista deberá mantener ambos materiales en buen estado.

### 5.4 DEMOLICIONES

Estas actividades se realizarán según se indique en Formulario de Oferta y planos constructivos. La Contratista proporcionará la mano de obra, herramientas, equipo, transporte y demás servicios necesarios para la correcta ejecución de los trabajos de demolición.

Demolición del muro y tapial en forma parcial para la realización de su rehabilitación, (nervios, soleras, paredes, etc.), se realizara para la construcción de elementos de refuerzo como nervios, pedestales y zapatas, se efectuará el relleno compactado con material selecto, el desalojo de material de demolición, acarreo interno, etc. hasta que la terraza esté preparada a los niveles requeridos.

La Contratista efectuará el manejo interno, acopio en forma ordenada y aprobada por la Supervisión y/o la Administración del Contrato y transporte de todos los escombros, ripio, basura y material sobrante de estos trabajos, tendrá que desalojarse del lugar de la obra para dejar el establecimiento en condiciones de limpieza tal que permita la ejecución de los trabajos de Reforzamiento del muro y tapial perimetral lado Norte y Sur del Almacén Plantel El Paraíso.

El material de desecho, producto de la demolición, así como el que se vaya acumulando, conforme avance la obra, deberá ser removido del sitio con tanta frecuencia como sea requerido para no entorpecer el proceso, lo mismo que las actividades normales y autorizado por la Supervisión

#### La Contratista para este tipo de trabajo debe considerar:

- a. Proveer todas las herramientas, mano de obra, equipo y todo lo necesario para ejecutar y completar todo el trabajo.
- b. Desalojar todos los materiales resultantes de las operaciones de desmontaje y demolición tan pronto como sea posible, trasladándolos hacia el botadero más cercano aprobado y autorizado por las autoridades competentes del lugar.
- c. Almacenar materiales y desperdicios solamente en los sitios aprobados por la Supervisión.
- d. Proteger las instalaciones existentes contra daños, asentamientos, desplazamientos y colapsos.
- e. Evitar bloquear los accesos y pasos fuera de los límites del sitio de trabajo.
- f. Confinar sus actividades de construcción a los sitios de trabajo definidos en los planos y especificaciones.
- g. Para demoliciones de elementos de concreto simple o reforzado y mampostería de piedra o bloque realizadas en forma manual deberán ejecutarse en dimensiones apropiadas aprobadas por la Supervisión, con el fin de evitar accidentes.
- h. Evitar interferencia en el tráfico vehicular y peatonal.
- i. La Contratista no puede:
  - \* Usar explosivos
  - \* Quemar ningún material
  - \* Acumular o almacenar materiales, desperdicios o basura en las aceras o calles alrededor del sitio.

## 6 REPARACIONES VARIAS

Se refiere a las reparaciones a realizar en los elementos existentes proyectados a conservarse, con el objeto de dejarlo en condiciones apropiadas para su funcionamiento. Las reparaciones a desarrollar en cada uno de los casos que se presente y el grado de reparación de cada elemento estará especificado en el Formulario de Oferta y planos constructivos, lo cual dependerá de la condición encontrada en el Proyecto.

### 6.1 REPARACION DE PAREDES EXISTENTES

#### 6.1.1 REPARACION R8: APERTURA DE NUEVA PUERTA EN PARED EXISTENTE

##### ESPECIFICACION

- Concreto  $F'c=210 \text{ kg/cm}^2$  (ASTM C-31, C-39) con aditivo estabilizador de volumen que cumpla ASTM C-494
- Acero de refuerzo grado 40, ASTM A-615
- Adhesivo epóxico ASTM C-881, tipo I y IV grado 3, para anclaje de varillas en elementos de concreto

##### PROCEDIMIENTO DE REPARACION

- Demoler el área indicada, dejando mechas del acero de refuerzo existente para anclar en nuevas nervaduras mediante gancho a  $90^\circ$
- Colocar armadura de nervaduras verticales, anclando mediante sistema epóxico el refuerzo en la solera de fundación existente.
- Moldear y colar nervaduras verticales.
- Colocar armadura de cargadero.
- Moldear y colar cargadero. El cargadero deberá quedar pasado de los límites del agujero 0.60 m. hacia ambos lados, según se muestra en los esquemas.

Esquema de Demolición y Esquemas de Reparación, según lo detallado en los planos constructivos.

### 6.2 REPARACION DE CIELO FALSO

La reparación incluye:

- Cambio y/o limpieza de losetas de fibrocemento
- Aplicación de dos mano, como mínimo de pintura de látex, color blanco en losetas

### 6.3 REPARACION EN OBRA EXTERIOR

#### 6.3.1 Portones Metálicos de dos hojas

La reparación incluye:

- Revisión general de contramarco, hoja, cerradura y herrajes
- Reparación de hoja: limpieza, lijado y aplicación (con soplete) de dos manos de pintura anticorrosiva y una mano de pintura de aceite tono mate (mínimo) de primera calidad, aplicada con soplete.
- Revisión y reparación chapa y pasadores existentes
- Nivelación y engrasado.

## 7 TERRACERIA

### 7.1 GENERALIDADES

El trabajo de esta sección consiste en realizar todas las actividades de corte del suelo para, excavaciones para cimentaciones, solicitadas en el formulario de oferta y las ordenadas por la Supervisión y la Administración del Contrato, que a su juicio sean necesarias para el buen desarrollo de la obra. Asimismo, incluye los trabajos relacionados con rellenos y compactaciones en general, rellenos en cimentaciones, hasta alcanzar los niveles mostrados en los planos o indicados por la Supervisión y la Administración del Contrato, todo de acuerdo a ubicaciones, pendientes y demás características expresadas en los planos.

La Contratista es responsable de mantener una precisión razonable en este trabajo, por ello deberá familiarizarse con el sitio y la naturaleza del terreno que se va a excavar y/o rellenar.

## 7.2 EXCAVACION

Las excavaciones deberán construirse con sus paredes verticales y el fondo, a los niveles y pendientes indicados en los planos constructivos detalles constructivos y/o especificaciones. La excavación y/o relleno en exceso de los niveles indicados no se ejecutarán a menos que sean autorizados previamente por escrito por la Supervisión.

Todos los materiales adecuados provenientes de las excavaciones se usarán en el relleno de las mismas. La roca, el talpetate y las arcillas de gran plasticidad son materiales inadecuados para el relleno y no se aceptarán para este propósito. La Contratista proveerá por su cuenta el material adecuado para rellenar.

Los resultados y recomendaciones del estudio de suelo deberán ser revisados y analizados por la Supervisión y la Administración del Contrato en conjunto con La Contratista para determinar si existe discrepancia alguna y proceder a establecer las medidas correspondientes a efectuar. Si el estudio de suelos o durante el proceso de excavación se detectara una capacidad soportante del suelo natural inferior a la asumida en el diseño presentado en planos, la Administración del Contrato, en coordinación con la Jefatura de la Unidad de Ingeniería, tomarán la decisión sobre lo que se realizará, de tal manera que esto no altere el monto del proyecto ni signifique detrimento de la seguridad y calidad de las obras.

El suelo cemento deberá revolverse uniformemente y compactarse de acuerdo al procedimiento descrito en el apartado de relleno compactado.

Este trabajo incluye lo siguiente:

- Replanteo o trazo de líneas y niveles de referencia. Excavación para fundaciones, estructuras de drenaje y tubería.
- Disposición de exceso de material excavado, no requerido o no aprovechable para nivelación o relleno compactado, desalojándolo de los límites del terreno.
- Drenaje utilizando bombas achicadoras si fuera necesario para mantener las excavaciones libres de agua.
- Ademado de las excavaciones cuando las condiciones del terreno y la profundidad de las zanjas lo requieran, a juicio de la Supervisión.
- Todo trabajo de excavación, nivelación, relleno, compactación y obras que razonablemente sean necesarias para completar el trabajo de ésta sección.

Al terminar el trabajo, La Contratista deberá dejar sin obstrucciones y a nivel el área de relleno, a fin de dejarla lista para iniciar los procesos de construcción del piso.

### *MEDICION Y FORMA DE PAGO*

Esta partida se medirá y pagará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) o según lo establecido en el Formulario de Oferta y deberá incluirse el costo de los trabajos, tales como acarreo, desalojo y transporte del material. Comprende el pago de materiales, mano de obra, equipo, herramientas y servicios necesarios para dejar un trabajo terminado de acuerdo a los planos y Especificaciones

## 7.3 RELLENO COMPACTADO

Antes de rellenar se removerá todo el escombros, material orgánico y cuerpos extraños y no se rellenará contra paredes, muros, fundaciones, etc. sin antes obtener la aprobación de la Supervisión.

Todos los rellenos compactados deberán ser depositados en capas horizontales, las que deberán ser humedecidas y compactadas mediante apisonadoras mecánicas o manuales respectivamente, debiendo alcanzar el 95% de la densidad máxima obtenida mediante la norma AASHTO T-180. Cuando sea indicada la utilización de suelo cemento al 5% en volumen se compactará al 95% de la densidad máxima obtenida mediante la norma AASHTO T-134. En caso de ser obra adicional su ejecución deberá contar con la autorización previa y por escrito, de la Administración del Contrato; la cual se someterá a negociación.

Si La Contratista sin autorización excavara y/o rellenara más de lo indicado, no será pagado como extra y estará obligado a excavar y/o rellenar y compactar por su cuenta, hasta el nivel indicado utilizando todos los materiales y sistema de construcción aprobado por la Supervisión. La compactación deberá efectuarse colocando las capas de material de relleno aprobado por la Supervisión, que en ningún caso serán mayor de 0.10 metros de espesor para compactación manual y 15 cm para compactación mecánica, se compactará cada capa cumpliendo con la norma AASHTO T-180 antes de colocar la siguiente.

#### *MEDICION Y FORMA DE PAGO*

El relleno se pagará por metro cúbico (m<sup>3</sup>). El volumen de relleno se calculará de la cuadrícula de nivelación del terreno antes y después de los movimientos de tierra.

### **7.4 RELLENO COMPACTADO CON SUELO-CEMENTO**

Cuando se especifique suelo compactado, éste podrá ser suelo natural apropiado, existente en el lugar, o material selecto, previamente aprobados por el Laboratorio de Suelos y el aval de la Supervisión. Si se especifica suelo-cemento, se hará en una proporción volumétrica de 20:1. La compactación con suelo cemento se hará en capas no mayores de 0.10 cms de espesor para compactación manual y 15 cms para compactación mecánica, hasta alcanzar el 95% de densidad máxima seca obtenida en Laboratorio, según Norma ASTM D-1557-86. El tiempo de tendido y compactado deberá ser menor de 1.5 horas, contado a partir de la adición del cemento. La mezcla se hará con una proporción de 20:1 (5%), con veinte (20) partes iguales de tierra blanca y una (1) parte igual de cemento, ambos aprobados por la Supervisión.

La Contratista será responsable de que el trabajo terminado esté conforme con los alineamientos, niveles, pendientes y puntos de referencia indicados en los planos constructivos ó por la Supervisión y la Administración del Contrato.

#### *MEDICION Y FORMA DE PAGO*

Este relleno se pagará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) y se contabilizará de acuerdo a secciones definidas en los planos.

### **7.5 SUSTITUCIÓN DE SUELOS**

El material sobre-excavado se evaluará o sustituirá por cualquiera de los métodos siguientes:

- a) Si el material excavado o sobre-excavado resulta adecuado, el mismo se usará relleno y compactando en la forma descrita, deberá ser valorado por el especialista de laboratorio de suelos, y deberá ser aprobado por la Supervisión y/o Administración del Contrato.
- b) Si el suelo es predominantemente arcilloso, se usará para relleno una mezcla de arena y dicho material, en proporción volumétrica de 1 a 1, previa aprobación de la Supervisión del proyecto.
- c) Si el material es de baja plasticidad se usará una mezcla volumétrica de una parte de cemento con veinte partes de dicho material (proporción 20:1).
- d) La Contratista podrá hacer estos tipos de compactación si el especialista del laboratorio de suelos da el aval para que se desarrolle esta actividad, además deberá ser aprobado por la Supervisión y la Administración del Contrato.

## **8 CONCRETO**

### **8.1 CEMENTO**

Se usará cemento "Portland" tipo I y tipo GU, calidad uniforme que llene los requisitos ASTM C-150 y C-1157 respectivamente. El cemento será entregado en la obra en su empaque original y será almacenado bajo techo sobre plataformas que estén por lo menos 15 cm sobre el suelo, asegurando protección contra la humedad.

No se permitirá estibar más de 10 bolsas. Las diferentes marcas o clases de cemento deberán almacenarse separadamente y ser aprobados previamente por la Supervisión. No se permitirá el uso de cemento endurecido por almacenamiento o parcialmente fraguado en ninguna parte de la obra.

### **8.2 AGREGADOS DEL CONCRETO**

Los agregados del Concreto llenarán los requisitos para agregados de Concreto ASTM C-33, y los resultados de los ensayos deberán ser presentados a la Administración del Contrato para su aprobación.

El agregado grueso debe ser piedra triturada proveniente de roca compacta. No se aceptará grava que presente aspecto laminar. El tamaño máximo de los agregados no será mayor que 1/5 de la dimensión más angosta entre los costados de los encofrados, ni de 3/4 de la separación libre entre las varillas o paquetes de varillas de refuerzo o entre las mismas varillas y los moldes.

El agregado fino será arena de granos duros, libres de impurezas. Su módulo de finura será entre 2.3 y 3.1 y deberán cumplir los demás requisitos que establece la norma ASTM C-33.

La granulometría de los agregados gruesos y finos quedará dentro de los límites indicados en la designación ASTM C-33. Los tipos y grados de concreto serán los mismos en todo el trabajo; si por alguna circunstancia fuere necesario usar otros, La Contratista lo comunicará a la Supervisión, y se hará nuevo diseño de mezcla por el Laboratorio de Suelos y Materiales aprobado por la Administración del Contrato.

La procedencia de los agregados deberá mantenerse durante toda la construcción. Si fuere necesario cambiarla deberá someterse a la aprobación del Laboratorio de Suelos y Materiales, la Supervisión y la Administración del Contrato.

#### AGUA

El agua debe ser, en el momento de usarse, limpia y sin cantidades nocivas de aceites, ácidos, cloruros, álcalis, materiales orgánicos y otras sustancias contaminadas que puedan causar daños a los procesos constructivos o a la obra terminada.

#### ADITIVOS

La Supervisión con la recomendación del Laboratorio de Suelos y Materiales, podrá autorizar, el uso de aditivos, si fuera necesario, toda vez que estos cumplan con las especificaciones ASTM, C-494, y sean producidos por fabricantes de reconocido prestigio y empleados según las instrucciones impresas de los propios fabricantes. Antes de emplear cualquier aditivo, se efectuarán ensayos previos de cilindros, para verificar el comportamiento del concreto combinado con dicho aditivo. Durante todo el período de los trabajos ejecutados con aditivos, deberá llevarse un control continuo de las proporciones de la mezcla y de la calidad del producto.

No habrá pago adicional, por el uso de aditivos que sean utilizados a opción la Contratista, o cuando sean requeridos por la Supervisión y la Administración del Contrato como medida de emergencia, para remediar negligencias o errores imputables al Contratista.

### **8.3 ENSAYOS, DOSIFICACION Y CONTROL DE LA MEZCLA**

#### ENSAYOS

El concreto será controlado y mezclado en proporción tal que asegure una resistencia mínima de diseño de 210 Kg/cm<sup>2</sup> ó 280 Kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días, o la establecida en el diseño estructural, para fundaciones, nervios, columnas, muros, vigas, tensores, obras exteriores, entre otros. Para la mezcla del pegamento de bloque esta deberá ser de una resistencia mínima de 175 kg/cm<sup>2</sup>, en el caso del Grout para el lleno de celdas deberá tener una resistencia de 140 kg/cm<sup>2</sup> como mínimo. Para el concreto de las aceras este deberá ser de resistencia mínima a la compresión de 140 kg/cm<sup>2</sup> y para el cordón cuneta de resistencia mínima a la compresión de 180 kg/cm<sup>2</sup>.

La Contratista deberá presentar su proporción, por lo menos con 15 días de anticipación a su uso, para que se proceda a la fabricación y prueba de los especímenes.

#### DOSIFICACION

El Concreto será dosificado por peso o volumen, de preferencia por peso. El diseño de la mezcla será efectuado por el Laboratorio aprobado e indicado por la Supervisión, usando los materiales que La Contratista haya acopiado en el lugar de la obra, con el cemento y el agua que realmente empleará en la construcción. Si durante la construcción se hicieran cambios en cuanto a las fuentes de suministro de agregados finos o gruesos, deberá hacerse nuevo diseño de mezcla y someterla a aprobación de la Supervisión.



La granulometría y la proporción entre los diferentes componentes serán determinadas por el diseño de la mezcla, a manera de obtener la resistencia especificada.

Dentro del proceso de elaboración del concreto en la obra deberá contarse con las medidas dadas por el Laboratorio para el uso de perihuelas para los agregados o en su defecto el responsable de llevar a cabo el Control de Calidad o Ingeniero Residente someterá a la aprobación de la Supervisión la utilización de cubetas o equivalente de medidas, para facilitar el manejo de la mezcla.

El concreto deberá fabricarse siguiendo las proporciones de diseño y las mezclas obtenidas deberán ser plásticas y uniformes. El revenimiento de las mismas deberá ser de 10 cm, 12.5 cm, 20 cm o el especificado en el diseño de la mezcla.

En la dosificación del agua para la mezcla se tomará en cuenta el estado de humedad de los agregados al momento del uso. En ningún momento las mezclas podrán contener agua en cantidad mayor de la establecida en el diseño. Se podrá usar mayor cantidad de agua, previa autorización escrita de la Administración del Contrato, únicamente cuando al mismo tiempo se aumente la cantidad de cemento, en proporción tal que se conserve la misma relación agua cemento y la resistencia especificada.

La Contratista podrá usar concreto premezclado en cuyo caso deberá cumplirse con las normas "Standard Specifications for Ready Mixed Concrete" de la ASTM C-94. Además, La Contratista proporcionará a la Supervisión copia de las especificaciones técnicas del Contrato celebrado con la empresa que efectuará el suministro, así como las curvas de resistencia o el certificado de calidad de dicho concreto lo cual no exime al Contratista de la responsabilidad de obtener resultados satisfactorios de acuerdo a la sección 5.6 del reglamento ACI-318.

#### **8.4 CANTIDAD Y CALIDAD DE MUESTRAS**

La Contratista pondrá a la orden de la Supervisión, por lo menos 15 días antes de empezar a usar mezclas, 6 cilindros de prueba por cada mezcla especificada.

Durante el progreso de la obra se obtendrán, como mínimo 3 muestras de 3 cilindros cada una por cada 25 m<sup>3</sup>, (y en caso de ser menos m<sup>3</sup>, se aplicará esa misma cantidad de pruebas ó las que determine la Supervisión y/o la Administración del Contrato Se ensayará un cilindro de cada una de estas muestras a los 7 días, otra a los 14 y la última a los 28 días. Las pruebas se harán de acuerdo con las especificaciones ASTM-C-39.

Los cilindros para ensayos de ruptura del concreto serán hechos y almacenados de acuerdo con la especificación ASTM C-31. La Contratista deberá de disponer de un área y recipientes específicos para el curado de las muestras.

En caso de que las pruebas a los 7 días indicasen baja resistencia deberán probarse los cilindros restantes a los 14 días; y si estos resultados también fueran deficientes se ordenará por parte de la Supervisión la toma de núcleos en los sitios donde se haya colocado este concreto y se ensayarán por cuenta la Contratista.

El 80 % de los cilindros probados a los 28 días deberán tener una resistencia de ruptura 1.14F'c como promedio, pero ningún cilindro deberá tener una resistencia menor a la especificada para cada tipo de concreto (F'c).

Cuando toda estructura o parte de ella según la prueba de ruptura y de núcleos no satisfaga la resistencia de diseño, será demolida y todos los gastos ocasionados correrán por cuenta de la Contratista.

#### **8.5 PREPARACION Y COLOCACION DEL CONCRETO**

El concreto se preparará exclusivamente con mezcladoras mecánicas y sólo en la cantidad que sea necesaria para el uso inmediato.

No se podrá usar el concreto que no haya sido colocado en su sitio a los 30 minutos de haberse añadido el agua al cemento para la mezcla. El concreto premezclado que haya sido entregado en la obra en camiones mezcladores podrá colocarse en el término de 50 minutos, calculados desde el momento en que se ha añadido el agua al cemento. Los tiempos aquí indicados serán ajustados adecuadamente en caso de usarse aditivos en la mezcla. El concreto será colocado

preferiblemente durante las horas diurnas; la Supervisión podrá aprobar, caso por caso, la colocación de concreto en horas nocturnas, toda vez que en el área de trabajo haya sido instalado, con la debida anticipación un adecuado sistema de iluminación, y que las condiciones meteorológicas sean favorables. La autorización para iniciar un colado se dará por escrito por la supervisión.

No se colocará ningún concreto hasta que la Supervisión del proyecto haya aprobado; la profundidad y condición de las fundaciones, los encofrados, el apuntalamiento y la colocación del refuerzo, según sea el caso. Esto se verificará con respecto al Plano Estructural de Fundaciones.

La Contratista será responsable de dar aviso por escrito a la Supervisión del proyecto con 48 horas de anticipación al día en que se requiera la inspección.

Dichas inspecciones se efectuarán sólo en horas diurnas y nunca en días de asueto obligatorio, días festivos, días sábados por la tarde y domingo; por lo tanto, La Contratista deberá tomar en cuenta lo anterior para hacer sus solicitudes de inspección.

En la colocación de concreto en formaletas hondas se deberá usar embudo en la parte superior y tubos de metal o de hule (Elephant trumps) para evitar salpicar las formaletas y el acero de refuerzo y evitar la segregación del concreto. Se deberá hacer ventanas en los encofrados para no verter concreto desde alturas mayores de 1.50 metros.

El concreto deberá ser colocado tan cerca de su posición final como sea posible y no deberá ser depositado en gran cantidad en un determinado punto, para luego extenderlo y manipularlo a lo largo de las formaletas.

Todo concreto será compactado por medio de vibrador mecánico, con frecuencia de vibración no menor de 3600 rpm, los cuales, deberán estar en buenas condiciones de funcionamiento y en cantidad adecuada (mínimo dos), para que las operaciones de colocado procedan sin demora. La vibración deberá ser suficientemente intensa para afectar visiblemente el concreto dentro de un radio mínimo de 60 centímetros alrededor del punto de aplicación, pero no deberá prolongarse demasiado para evitar la segregación de los agregados. Deberá utilizarse vibradores con diámetros de acuerdo a las secciones de los elementos en los cuales se vaciara el concreto.

Si la mezcladora se parase por un período de 20 minutos durante un colado, antes de renovar el funcionamiento deberá ser limpiada, removiendo los materiales de los mezclados anteriores. Durante todo el período de la elaboración del concreto deberá disponerse de 2 mezcladoras como mínimo, aunque no necesariamente se usen simultáneamente. La capacidad de las mezcladoras será de 1 bolsa como mínimo. El tiempo mínimo y máximo de mezclado deberá ser controlado por el técnico del Laboratorio de Suelos y Materiales.

Cualquier sección del concreto que se encuentre porosa, o haya sido revocada, por ser defectuosa en algún otro aspecto, deberá removerse y reemplazarse en todo o en parte, enteramente a costa la Contratista, según lo ordene la Supervisión.

## **8.6 JUNTAS DE COLADO**

Deberán colarse monolíticamente y de una manera continua cada una de las zonas que forman una etapa de colado; por ningún motivo se permitirá, en el mismo colado, colocar concreto alguno sobre el concreto que haya empezado a desarrollar el fraguado inicial. En caso de una interrupción en el colado dentro de los límites permisibles y antes del fraguado inicial, la superficie expuesta deberá ser re-vibrada para evitar juntas frías, si la interrupción durase más del tiempo permitido, y la junta no se hubiese mantenido viva, se suspenderá el colado. Se recortará el concreto de la superficie expuesta aproximadamente 5 horas después del colado, removiendo las partes porosas y sueltas.

La Contratista deberá informar con anterioridad a la Supervisión para su aprobación, sobre el tiempo de fraguado inicial que utilizará en el colado de cada uno de los elementos de construcción, para lo cual se hace responsable La Contratista o el suministrante del concreto premezclado, indicando la cantidad y tipo de aditivo que se propone usar para retardar el fraguado

Las juntas de colado en columnas y vigas se efectuarán de acuerdo con las siguientes normas:

Se recortará la base de apoyo por medio de cincel para dejar una superficie rugosa de concreto sano, perfectamente limpia y horizontal.

Inmediatamente antes de colocar nuevo concreto, la superficie de la junta de colado será limpiada cuidadosamente de todas las partes porosas y sueltas y las materias foráneas, por medio de cepillo metálico y chorro de agua y/o aire a presión, humedecida con agua y cubierta con una capa de 12 mm. de mortero, que tenga la misma relación agua/cemento de la mezcla de concreto.

Se efectuará el colado lentamente en toda su altura, vibrando y picando con varillas para lograr un colado compacto y uniforme. Cuando el colado llegue a la parte superior, se apisonará enérgicamente para obtener en esta zona un concreto muy compactado. Para facilitar el acomodo del concreto deberán emplearse ventanas laterales por donde puedan introducirse vibradores.

Las juntas de colado en todos los demás elementos estructurales se efectuarán según la sección normal del elemento en cuestión. Antes de iniciar el siguiente colado, la junta será limpiada hasta producir una superficie rugosa con penetración de 3 mm para asegurar la perfecta unión con el próximo colado. Se tendrá especial cuidado de que durante la limpieza de todas las juntas no sean dañadas las aristas de la sección, no se permitirán juntas verticales. Las juntas de colado se ejecutarán únicamente en los lugares aprobados por la Supervisión.

## 8.7 ENCOFRADO

Se podrán usar encofrados de madera o metálicos; si se usaran estos últimos, se hará atendiendo las indicaciones del fabricante. Los encofrados de madera, serán diseñados y construidos con suficiente resistencia para soportar el concreto y las cargas de trabajo, sin dar lugar a desplazamientos después de su colocación y para lograr la seguridad de los trabajadores; deberá ser de madera laminada o cepillada. Deberán ser firmes y bien ajustados a fin de evitar escurrimientos y en tal forma que permanezcan perfectamente alineados sin deformarse ni pandearse.

Ningún colado podrá efectuarse sin antes obtener el Visto Bueno de los moldes por la Supervisión.

El concreto deberá alcanzar suficiente resistencia antes de retirar los encofrados y sus puntales. No se retirarán los encofrados de elementos verticales (columnas, nervios, etc.) antes de 72 horas de efectuado el colado. Los laterales de moldes en elementos horizontales (soleras, vigas, cargaderos, losas, etc.) se retirarán después de 3 días de efectuado el colado y los asientos y puntales, después de 14 días, en el caso de paredes de concreto los moldes se retirarán pasados 7 días después de haberse realizado el colado.

Los moldes deberán permanecer húmedos dos horas antes de ser efectuado el colado. Cualquier defecto en el acabado de la superficie no deberá ser reparado hasta ser inspeccionado por la Supervisión, lo cual podrá ordenar la reparación parcial o total que incluye las medidas correctivas. La estabilidad, rigidez e impermeabilidad del encofrado, la que será de absoluta responsabilidad de la Contratista, esta será responsable por los daños causados por el retiro de los encofrados antes del tiempo y corregirá cualquier desperfecto ocasionado por encofrados defectuosos. Si la calidad del encofrado no satisface los requisitos citados anteriormente, esta deberá ser removida y reconstruida por cuenta de la Contratista.

## 8.8 CURADO DEL CONCRETO

La Contratista deberá prestar especial atención a la curación del concreto, iniciando el curado tan pronto como haya fraguado suficientemente como para evitar daños, y nunca después de pasadas 4 horas de su colocación. La curación del concreto deberá durar 14 días como mínimo. En superficies horizontales el concreto deberá curarse manteniendo húmedo por inmersión o por medio de tela o arena, mojadas constantemente o utilizando aditivo curador previamente aprobado por la Supervisión.

En superficies verticales deberá mantenerse la formaleta perfectamente húmeda durante el período en que está puesta; posteriormente deberá aplicarse algún compuesto específico para la curación, aprobado por la Supervisión y de acuerdo con las instrucciones impresas del fabricante.

## 8.9 COLMENAS Y DEFICIENCIAS EN EL COLADO

Cuando al retirar los encofrados se noten imperfecciones en los llenos de concreto, conocidas como colmenas, éstas se llenarán de inmediato, previa inspección o autorización de la Supervisión, con concreto mejorado por un aditivo expansivo, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. Para llevar a cabo este trabajo se removerá todo el concreto de la parte de la estructura dañada dejándola libre de partículas sueltas y protuberancias.

Esto deberá hacerse con cincel o punta de acero. La cavidad será lavada con agua a presión a fin de remover toda la partícula libre. Se procederá a reparar con cemento, arena, grava (Chispa) y agua en las mismas proporciones que se utilizaron para el colado inicial. Se llenará la cavidad en la forma ya indicada. La Supervisión podrá indicar métodos distintos según naturaleza y ubicación de las colmenas o defectos del colado. Si las colmenas tienen una profundidad mayor de 1/3 de la sección mínima de la viga o de la columna se demolerá el elemento estructural afectado y se colará de nuevo por cuenta la Contratista, utilizando concreto tipo grout no contractivo.

Para efecto de pago se tomara la longitud de un elemento, excluyendo el ancho del otro elemento que lo intercepte y se tomará como elemento predominante el de mayor sección. En caso de elementos de igual sección, el elemento predominante en la intersección de una estructura vertical con la horizontal, será siempre la horizontal, el acero de refuerzo que se entremezcle entre dos y/o más elementos se cotizará en el elemento respectivo.

## 8.10 ACERO DE REFUERZO

La Contratista suministrará y colocará todo el acero de refuerzo como está especificado en esta sección o mostrado en los planos. Todo el trabajo se hará de acuerdo con el código del ACI- 318 de versión más reciente. Se incluye también los amarres, separadores y otros accesorios para soportar y espaciar el acero de refuerzo.

Deberá cumplir con las especificaciones estándar para varillas de refuerzo en concreto armado ASTM A-615, así como, la especificación ASTM A-305, para las dimensiones de las corrugaciones. Su esfuerzo de fluencia será de 2800 ó 4200 Kg/cm<sup>2</sup>, según se especifique en los planos estructurales. El acero de refuerzo deberá estar libre de defectos de manufactura y su calidad deberá estar garantizada por el fabricante y justificado por La Contratista, antes de su uso, por medio de pruebas realizadas en el material entregado a la obra.

## 8.11 COLOCACION DEL REFUERZO

La Contratista cortará, doblará y colocará todo el acero de refuerzo, de acuerdo con lo que indiquen los Planos constructivos y Especificaciones o como ordene la Supervisión. Todo el refuerzo deberá estar libre de óxido suelto; de aceite, grasa u otro recubrimiento que pueda destruir o reducir su adherencia con el concreto. Se utilizarán cubos de concreto, separadores, amarres, etc., para asegurar la posición correcta del refuerzo y evitar su desplazamiento durante el colado.

El anclaje del acero de refuerzo entre miembros de donde debe existir continuidad, será como mínimo lo indicado en los planos estructurales a partir de la sección crítica o plano de intersección de dichos miembros. El anclaje a la terminación de elementos estructurales donde no exista continuidad, deberá efectuarse como se especifica en los planos constructivos.

### DOBLADO

Todas las barras deberán ser rectas, excepto donde se indique en los planos; los dobleces se harán en frío, sin excepción. El doblado de las barras de refuerzo deberá hacerse cumpliendo con el Capítulo 7 del ACI 318. Las barras normalmente no llevarán ganchos en sus extremos, excepto donde se indique en los planos constructivos.

### ESTRIBOS

Los estribos se construirán estrictamente en la forma en que están indicados en los planos. No se permitirá calentar las barras antes de doblarlas para formar los estribos; para ejecutar estos dobleces deberán utilizarse dobladores especiales, que no dañen el acero.

### TRASLAPES

Los traslapes, deberán ser como se indica en los planos estructurales. La zona del traslape quedará firmemente amarrada con alambre. Los traslapes en vigas deberán localizarse de acuerdo con los detalles especificados en los planos de taller que deberán presentar La Contratista cuando sea requerido y deberán ser aprobados por la Supervisión.

#### LIMPIEZA Y PROTECCION DEL REFUERZO

El acero de refuerzo deberá estar limpio de oxidación, costras de concreto de colados anteriores, aceites, tierra o cualquier elemento extraño que pudiera reducir la adherencia con el concreto. En caso contrario, al acero deberá limpiarse con un cepillo de alambre o con algún disolvente cuando se trate de materias grasosas.

Por ningún motivo, una vez aprobada la posición del refuerzo, se permitirá la colocación de cargas y el paso de operarios o carretillas sobre los amarres, debiendo utilizarse pasarelas que no se apoyen sobre el refuerzo y así evitar que se deformen o pierdan la posición correcta en que fueron colocados y aprobados.

#### ALMACENAJE

Inmediatamente después de ser entregado el acero de refuerzo, será clasificado por tamaño, forma, longitud o por su uso final. Se almacenará en estantes que no toquen el suelo y se protegerá en todo momento de la intemperie.

#### PRUEBAS DEL ACERO DE REFUERZO

De cada partida de diferente diámetro del acero de refuerzo entregado en la obra, se tomarán tres probetas que deberán ser sometidas a pruebas para acero de refuerzo de acuerdo con la especificación ASTM-A370.

#### INSPECCIONES Y APROBACIÓN

Todo refuerzo será inspeccionado por la Supervisión después de ser colocado en los encofrados. Antes de colocar el concreto debe de tenerse la aprobación de la Supervisión.

#### RECUBRIMIENTO DEL REFUERZO

Se deberá asegurar el recubrimiento adecuado para todas las varillas. Todo el refuerzo deberá contar con elementos separadores, ya sea de concreto o de varillas, para separarlo del suelo o encofrado contra el que se colará el concreto. Los recubrimientos mínimos requeridos serán los especificados en los planos estructurales respectivos.

En caso que no existiere una indicación clara en dichos planos para un miembro en particular, será responsabilidad de la Contratista el obtener dicha información de la Supervisión, antes de proceder al armado del miembro.

La tolerancia para estos recubrimientos será de más o menos medio centímetro. En caso que los recubrimientos no cumplan con lo mencionado anteriormente, la Supervisión podrá requerir que se coloque nuevamente el refuerzo con los recubrimientos especificados.

#### DUCTOS Y ACCESORIOS EMBEBIDOS

Los ductos eléctricos, pasa tubos y demás elementos embebidos en el concreto cumplirán las siguientes condiciones:

- Se instalarán hasta que todo el refuerzo esté en su lugar.
- No se permitirá la inclusión de cualquier tubería o elemento de aluminio en el concreto para evitar reacciones adversas.
- Cualquier tubería que se instale embebida en las paredes deberá tener una dimensión menor a 1/3 del espesor del concreto en que está embebida. En caso de colocarse varios tubos en forma paralela, la separación entre éstos deberá ser por lo menos tres diámetros de centro a centro.
- El recubrimiento mínimo de cualquier tubería será de 4 cm.

## 9 ESTRUCTURAS DE CONCRETO

### 9.1 SOLERAS DE FUNDACION, TENSORES Y ZAPATAS (AISLADAS Y CORRIDAS)

En las construcciones de soleras de fundación, tensores y zapatas, se procederá de la siguiente forma:

Realizados los trabajos de excavación, se procederá a la construcción de los moldes respectivos y a la colocación del acero de refuerzo en la posición, forma y medida indicada en los detalles estructurales para cada zapata aislada o corrida y/o soleras de fundación, en particular. Todos los trabajos relacionados con la elaboración y colocación de concreto, se registrarán por lo estipulado en las partidas de Concreto y Acero de Refuerzo de estas Especificaciones Técnicas.

#### *MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO*

La medida y forma de pago será realizada por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de concreto colado, según el dimensionamiento y forma indicada en los planos estructurales para cada obra en particular o como se establezca en el Formulario de Oferta .

## **9.2 COLUMNAS, NERVIOS, VIGAS Y SOLERAS INTERMEDIAS, DE CARGADERO Y DE CORONAMIENTO**

Para la construcción de columnas, nervios, vigas y soleras intermedias, de cargadero y de coronamiento de concreto, en aquellos sitios señalados expresamente en los planos, se registrarán según lo establecido en las partidas Concreto y Acero de Refuerzo de estas Especificaciones Técnicas.

#### *MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO*

La medida y forma de pago será realizada por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de concreto colado o como se describa en el Formulario de Oferta y según el dimensionamiento y forma indicada en los planos estructurales para cada elemento en particular.

## **10 ALBAÑILERIA**

### **10.1 ALCANCE DE LOS TRABAJOS**

El alcance en esta sección incluye la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipo, andamios y cualquier otro elemento necesario para la ejecución de los trabajos de construcción de paredes, muros y tapias; éstas se ejecutan a plomo y en línea recta, con bloques de concreto, según se aclara en los planos y notas estructurales.

La capa de mezcla ligante no deberá de exceder de 1.5 cm de espesor, ni ser menor de 1.0 cm tanto en posición horizontal como vertical. No se permitirán ondulaciones entre los ladrillos de barro y bloques de concreto.

Las paredes deberán quedar completamente limpias, sin astilladuras o irregularidades de superficie.

### **DOSIFICACIONES GENERALES DE MORTEROS**

RUBRO	DOSIFICACIÓN		TAMIZ AL QUE DEBE PASAR LA ARENA
	Cemento	Arena	
Mampostería de ladrillo de barro	1	3	1/4"
Mampostería de piedra	1	3	1/4"
Mampostería de bloque de concreto	1	3	1/4"
Aceras	1	3	1/4"
Enladrillados o engalletado	1	4	1/4"
Repello	1	3	1/16"
Afinado	1	1	1/64"
Zócalo	1	4	1/4"
Pulido	1	0	1/64"
Hormigueado	1	2	1/4"
Enchape (azulejos)	1	3	1/32"

## 10.2 SELLO DE JUNTAS DE DILATACIÓN

### 10.2.1 Alcances

El trabajo aquí descrito incluye el suministro e instalación de sello elastomérico en juntas verticales y horizontales en los lugares en que los planos lo señalen dichas juntas, ya sean entre paredes o en las uniones paredes-columnas.

### 10.2.2 Materiales

- Material de respaldo para selladores elastomérico del tipo cordón de Espuma de Polietileno de baja densidad de celdas cerradas la cual debe ser ligera, flexible, redonda; del diámetro correcto y especificado por el fabricante. Se deberá seleccionar el diámetro del material de respaldo, deberá ser un 25% mayor que el ancho de la junta.
- Material de Sello de poliuretano elastomérico de un componente sin escurrimiento.

### 10.2.3 Factor Forma de la Junta

Ancho	Ancho: profundidad
Hasta 10 mm	1:1
10 a 25 mm	2:1

### 10.2.4 Procedimiento

Antes de proceder al sello de juntas, estas deben de tener sus aristas bien perfiladas con el acabado especificado para la pared adyacente, limpias y libre de cualquier contaminación, a continuación se procederá a instalar el material de respaldo.

A continuación se procederá a realizar el sello del material de respaldo, para lo cual se debe de tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- La profundidad del sellador debe ser la mitad del ancho de la junta. La profundidad máxima es de 13 mm (1/2") y el mínimo es de 6 mm (1/4").
- Aplicar el sellador con pistola de calafateo profesional. No abrir cartuchos, salchichas o cubetas hasta que los trabajos de preparación hayan sido completados.
- Las juntas deben rellenarse desde el fondo y hacia la cara exterior presionando la boquilla cortada convenientemente contra el fondo de la junta.
- El acabado con una herramienta seca es recomendable, se recomienda utilizar agua jabonosa o solvente para dar el acabado. Un buen acabado con herramienta asegura una forma correcta del sellador, una junta limpia y máxima adherencia.

### MEDICION Y FORMA DE PAGO

El sello de juntas se medirá y pagaran por metro lineal (ml) de acuerdo al precio establecido en el Formulario de Oferta.

## 10.3 REVESTIMIENTOS, ACABADOS O ENCHAPES EN PAREDES, MUROS Y DIVISIONES

El trabajo consiste en el suministro de materiales, mano de obra, equipo, herramientas, etc. y todos los servicios necesarios para ejecutar los trabajos de revestimientos.

### 10.3.1 Repellos

#### MATERIALES

- **Cemento:** Portland tipo I, según especificaciones ASTM C-1157 o tipo M, según especificaciones ASTM C-91.
- **Arena:** La arena de río o arena manufacturada deberá ser angular, limpia, libre de cantidades dañinas y sustancias salinas y alcalinas, polvo materiales orgánicos o cantidades perjudiciales de arcilla. Las partículas serán de génesis silíceas o calcáreas, duras e impermeables. La arena deberá ser uniforme al pasar todo el tamiz No.8, no más del 10% deberá pasar el tamiz No. 100 y no más del 5% el tamiz No. 200.

- **Agua:** El agua para uso de la obra deberá ser limpia y libre de materias dañinas como aceites, ácidos, sales, álcalis, materias orgánicas y otros tipos de materia que reaccionen con los materiales que entran en la formación de los morteros reduciendo su resistencia y durabilidad.

El repello se aplicará en las áreas mostradas en los planos a menos que específicamente se indique otra cosa, la nervadura expuesta tanto vertical como horizontal será repellada y afinada. En el caso particular de columnas, vigas y soleras de corona vistas, se repellarán y afinarán inclusive sus aristas.

Las estructuras de concreto serán picadas antes de repellarlas y las superficies serán limpiadas y mojadas hasta la saturación, antes de la aplicación del repello, éste en ningún caso, tendrá un espesor mayor de 1.5 cm ni menor de 1 cm y será necesario al estar terminada, curarla durante un período mínimo de 3 días continuos, la mezcla a utilizar deberá tener una proporción 1:3.

Las paredes se repellarán usando el método de fajas a plomo, con una separación máxima entre ellas de 1.50 m, procediéndose luego a rellenar los espacios con mortero y emparejando la superficie por medio de reglas canteadas, apoyadas en las fajas previamente aplomadas. Los repellos al estar terminados deben quedar nítidos, limpios, sin manchas, parejos, a plomo, sin grietas, o irregularidades y con las aristas vivas.

### 10.3.2 Enchapes

El trabajo consiste en el suministro de materiales, mano de obra, equipo, herramientas, etc. y todos los servicios necesarios para ejecutar los trabajos de enchapado. Para los lugares donde se indique enchape se deberá colocar cerámica de 20 x 30cm en paredes de servicios sanitarios y duchas a una altura especificada en planos, así como sobre las paredes de apoyo de los muebles o lavamanos a una altura de 60cm o según se especifique para cada caso.

### 10.3.3 Afinados

Los afinados se harán con un acabado a llana de metal o madera, seguido de un alisado con esponja. Para poder efectuar el afinado, las paredes deben estar bien repelladas y mojadas hasta la saturación, limpiar el polvo, aceite o cualquier otro elemento extraño, deberá estar libre de grietas, fisuras, cuarteaduras, manchas y sopladuras en el repello.

El afinado se aplicará en las áreas mostradas en los planos a menos que específicamente se indique otra cosa, la nervadura expuesta tanto vertical como horizontal será afinada. En el caso particular de columnas, vigas y soleras de corona, se afinarán todas sus caras vistas, la mezcla a utilizar deberá tener una proporción 1:1.

El afinado de paredes interiores, no podrá ejecutarse hasta que la cubierta de techo o losa esté colocada, según el caso. El afinado de paredes no podrá ejecutarse antes de que estén resanados los repellos, así mismo deberán estar colocadas las tuberías, pasa-tubos y cajas eléctricas.

La Supervisión recibirá la pared afinada, la cual debe mostrar los filos vivos, textura suave, lisa y uniforme y estar a plomo en toda la superficie. Cuando se hayan hecho perforaciones en paredes, en el caso de haber colocado tuberías, artefactos sanitarios, etc. después del afinado, deberá eliminarse el acabado en todo el paño y repetirse nuevamente todo el proceso, sin costo adicional para el MINSAL.

## 11 PISOS

### 11.1 ALCANCES

El trabajo descrito en esta sección consiste en la construcción de piso solicitado en el formulario de oferta, incluyendo todos los materiales, mano de obra, equipo, aditamentos y cualquier otro trabajo necesario para la completa ejecución de todos los trabajos tal como está indicado en los planos constructivos.

### 11.2 PISO DE CONCRETO SIMPLE TIPO ACERA

Este tipo de piso deberá colocarse en todos los lugares donde se realizaron las excavaciones para la construcción de fundaciones de refuerzo para muro y tapial perimetral del almacén plantel el paraíso. El suelo bajo este piso será excavado



hasta una profundidad de 37.0cm, como mínimo, bajo el nivel proyectado de piso, debiendo luego re-compactarse con material selecto, una capa de 20 cm, esta compactación se hará utilizando material aprobado por la Supervisión del proyecto y que será compactado hasta alcanzar 95% de la densidad máxima obtenida en el Laboratorio.

Posteriormente se colocará 12 cm de piedra cuarta fraguada con mortero proporción 1:3, dejando 5.5 cm bajo el nivel del piso terminado. Estos 5.5 cm constituyen el espesor del concreto simple,  $F'c$ : 140 kg/cm<sup>2</sup>, La capa de desgaste será mortero de 1.0 a 1.5 cm de espesor proporción 1:3 y se aplicará cuando empiece a fraguar el concreto colocado. Se construirá en una sola capa cuya superficie se conforme a las pendientes indicadas. Se construirán las aceras con las pendientes y espesores indicados en los planos. La sub rasante se conformará a la misma pendiente de la acera. El material de la sub rasante que, a juicio de la Supervisión, sea inadecuado será removido y sustituido con suelo cemento compactado al 95%. Se sisará en cuadros de 0.50 x 0.50mts y la sección de la sisa corresponderá a una varilla de 3/8". La línea de sisa coincidirá con la juntas entre colados sucesivos.

#### *MEDICION Y FORMA DE PAGO*

Se pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) construido, o tal como se estipule en el Formulario de Oferta, Incluye: excavación, relleno compactado con material selecto o suelo cemento, emplantillado de piedra cuarta fraguada y repello, suministro y acarreo de material selecto, así como, desalojo de material sobrante, según detalle en planos constructivos.

### **11.3 BASES DE CONCRETO**

Aplica sección de "PISOS DE CONCRETO ARMADO"

## **12 TECHOS**

### **12.1 CUBIERTA DE TECHO**

En toda la construcción, La Contratista está obligado a utilizar mano de obra de buena calidad, ya sea en la colocación de cada uno de los elementos indicados o en su acabado final, ya que el cumplimiento de esta disposición faculta a la Supervisión a rechazar una o todas las partes que conformen la obra objeto del rechazo. No se aceptará material defectuoso, agrietado o fisurado.

### **12.2 LAMINA METALICA TROQUELADA**

Lámina metálica troquelada de aleación aluminio-cinc, pre-pintada y/o natural, calibre 24, grado 80, de perfil estándar o similar y con aislante termo acústico de 5.0 ó 10.0 mm (Según se indique en planos o Formulario de Oferta), del tipo y dimensiones indicadas en los planos, irá sujeta a la estructura (polines tipo "C") por medio de tornillos autorroscantes, respetando las separaciones, tamaños y cantidades recomendados por el fabricante del material de la cubierta.

La cubierta se recibirá bien colocada, sin hendiduras horizontales ni transversales, limpia y sin rajadura ni agujeros. Los capotes serán de lámina lisa de aluminio y zinc calibre 24, grado 80, pre-pintada y/o natural.

Su recubrimiento metálico estará formado por una aleación del 55% de aluminio, 43.5% de Zinc y 1.5% de silicio aplicado al acero por medio de un proceso continuo de inmersión en caliente. Cuando la lámina sea instalada sobre polines espaciales (existentes) se deberá colocar un refuerzo de pletina de 1 1/2" x 1/8" soldada sobre los polines para la sujeción de la lámina con tornillo autorroscante.

Al instalarse sobre polines "C", se utiliza como fijación un tornillo autorroscante o autotaladrante de 5/16" x 1" de largo y para el caso del traslape longitudinal entre láminas se utiliza de 5/16" x 3/4". El tornillo incluye la arandela metálica con empaque y lleva 5 ó 6 tornillos por apoyo.

La pendiente de la lámina será la indicada en los planos constructivos.

#### *MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO*

Las cubiertas se pagarán por la cantidad de metro cuadrado (m<sup>2</sup>) del área ejecutada, medida en su posición inclinada, aplicada a los distintos rubros que se detallan en el Formulario de Oferta. Incluye: los elementos necesarios para la sujeción

y el sello. Los capotes se pagarán por metro lineal (ml) instalado, incluye los elementos necesarios para la sujeción y el sello, o tal como se estipule en el Formulario de Oferta.

### 12.3 ESTRUCTURA METÁLICA

Estas especificaciones incluyen los trabajos relativos a la hechura y montaje de polines, vigas metálicas, tijeras metálicas y cualquier obra metálica. Los perfiles laminados que sean utilizados serán de acero estructural que llene los requisitos ASTM A-36; los calibres especificados son "estándar" y son mínimos.

Los electrodos para soldadura de arco llenarán los requisitos de las "Especificaciones para electrodos de soldadura de arco para hierro y acero", de la American Welding Society. (AWS), del tipo y serie E-7018 de las especificaciones para aceros suaves se empleará electrodos de diámetro 3/32", 1/8" o 3/16", de bajo contenido de hidrógeno para reducir agrietamientos según el tipo de estructura 60,000 Lb/pulg. a la tracción (mínima).

Todos los elementos metálicos serán pintados con dos manos de anticorrosivo de diferente color, que evite la degradación del hierro y sea libre de plomo y mercurio (tipo minio), y una mano de acabado de pintura de aceite de primera calidad, que cubra completamente todas las superficies metálicas incluyendo las soldaduras. En ningún caso se aplicará pintura sobre superficie con óxido, polvo, grasa o cualquier otro material extraño.

Las estructuras metálicas serán instaladas de acuerdo con las medidas que se rectificarán en la obra y los contornos que indiquen los planos. Los cortes y perforaciones dejarán líneas y superficies rectas y limpias, las uniones permanentes serán soldadas. Los miembros terminados tendrán una alineación correcta y deben quedar libres de distorsión, torceduras, dobleces, juntas abiertas y otras irregularidades o defectos; los bordes, ángulos y esquinas serán con líneas y aristas bien definidas, debiendo cumplir en todo caso con las especificaciones para fabricación y montaje de acero estructural para edificios del AISC.

Las piezas a soldar se colocarán tan próximas una a otra como sea posible y nunca quedar separadas una distancia mayor de 4.0 mm, el espaciamiento y separación de los cordones de soldadura, será tal que evite distorsión en los miembros y minimice las tensiones de temperatura. La soldadura deberá quedar libre de escoria y ser esmerilada cuidadosamente antes de ser pintada.

La técnica de soldadura empleada, la apariencia, calidad y los métodos para corregir trabajos defectuosos, estarán de acuerdo al "Standard Code For Arc Welding In Building Construction", de la American Welding Society.

#### *MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO*

Se pagará por metro lineal (ml) o según se indique en el Formulario de Oferta.

## 13 CIELOS FALSOS

### 13.1 CIELO FALSO DE FIBROCEMENTO CON SUSPENSION DE ALUMINIO

El Suministro y colocación de losetas cielo falso, será conforme lo indicado en los planos y en las presentes Especificaciones.

Las losetas serán de fibrocemento a instalar sobre estructura existente. Las losetas serán recibidas en buen estado, enteras, sin deformaciones, astilladuras ni manchas y con la superficie y aristas bien definidas.

La Supervisión y/o la Administración del Contrato, no aceptarán losetas que presenten manchas, averías u otro tipo de defectos que contrarresten la calidad del trabajo. El cielo deberá observarse con excelente calidad.

#### 13.1.1 Forro

Losetas de fibrocemento de 2' x 4' y 6 mm de espesor, con aplicación de pintura tipo látex color blanco, dos manos como mínimo. Las losetas de fibrocemento se sujetarán a los perfiles de aluminio por medio de clavos de acero, puestas como pasador a través del alma de los perfiles de aluminio.

#### *MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO*

Se pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) o según se indique en el Formulario de Oferta

## **14 PINTURAS**

### **14.1 PINTURA GENERAL**

Todas las superficies a ser tratadas se limpiarán de polvo, grasa, suciedad o partículas extrañas, y deberán estar libres de humedad. Las superficies metálicas se limpiarán con lija ó cepillo de alambre según sea necesario para eliminar marcas de pintura, oxidación y otras materias extrañas hasta descubrir metal limpio y recibirán dos manos de anticorrosivo antes de la capa final de pintura.

Las superficies de madera se limpiarán y liján para eliminar imperfecciones, marcas o agujeros de clavos o tornillos, juntas, rajaduras y otras irregularidades de la madera, serán retocadas con sellador y rellenadas a nivel de la superficie con masilla adecuada. Tanto el acabado previo como el acabado final se deberán aplicar a todas las partes visibles del mueble. A las partes no visibles e interiores de gavetas, entrepaños etc., se aplicará por lo menos sellador, excepto cuando los esquemas constructivos detallen otro acabado. Todas las pinturas y barnices se aplicarán en forma uniforme sin escurrimiento.

Se aplicarán las capas de pintura necesaria (el mínimo es dos), hasta cubrir perfectamente la superficie a satisfacción de la Supervisión y no se aplicará ninguna nueva capa de pintura hasta después de transcurridas 24 horas de aplicada la anterior.

La Contratista deberá contar con aprobación de la Supervisión para proceder a pintar cada elemento, tanto respecto del estado adecuado del mismo para recibir la pintura, como respecto del procedimiento y los medios a utilizar.

En general, para los trabajos de pintura se procederá de la forma siguiente:

- a) Dos manos, como mínimo de pintura de aceite tono mate de primera calidad, en paredes existentes de mampostería: sisadas y/o repelladas y afinadas. Incluye tapones y divisiones livianas de cualquier tipo.
- b) Curado, colocación de pintura base (según especificaciones del fabricante) y dos manos, como mínimo, de pintura de aceite tono mate de primera calidad sobre paredes nuevas de mampostería: sisadas y/o repelladas y afinadas. Incluye tapones y divisiones livianas de cualquier tipo.
- c) Dos manos de anticorrosivo y una mano de pintura de aceite de primera calidad en defensas metálicas de ventanas, puertas metálicas, estructuras y otros elementos metálicos.
- d) Dos manos de pintura base para estructuras de hierro galvanizado (fondo sintético formulado con resinas, pigmentos y aditivos seleccionados especialmente para asegurar adherencia total sobre hierro galvanizado) aplicado según especificaciones del fabricante y acabado de aceite aplicado con soplete. A canales y botaguas se les aplicará el acabado de aceite con brocha.
- e) Dos manos (mínima) de pintura látex de primera calidad para losetas de cielo falso, fascias y cornisas exteriores.
- f) Sellador y barniz en muebles y otros elementos de madera.
- g) Sellador y dos manos de pintura de aceite aplicado con soplete en puertas de madera
- h) La Contratista comunicará a la Supervisión y/o a la Administración del Contrato las marcas y calidades de pintura que se propone usar, proporcionando la información correspondiente además de los muestrarios de colores disponibles.
- i) La Administración del Contrato aprobará los requisitos aceptables de calidad y solicitará al Contratista que presente propuestas y/o alternativas para aquellos que por no cumplirlos fueron rechazados.
- j) La Administración del Contrato, en consulta con el arquitecto diseñador seleccionarán los colores, tonos y mezclas a usarse y lo comunicará al Contratista, este preparará muestras in situ sobre áreas seleccionadas, éstas áreas de

- muestras serán: Paredes, 4m<sup>2</sup>, en puertas, un rostro: en cielo, 4m<sup>2</sup>, en fascias y cornisas, 6 ml. La Administración del Contrato y/o la Supervisión las examinará y de no haber observaciones las aprobará.
- k) Todos los materiales serán entregados en las bodegas de la obra en sus envases originales, con sus respectivas marcas de fábrica y no se abrirán hasta el momento de usarlos.
  - l) La Contratista no almacenará en la obra ninguna pintura, que no haya sido aprobada por la Supervisión y la Administración del Contrato. La Contratista seleccionará un espacio de la bodega para almacén de materiales de pintura; éste espacio deberá conservarse limpio y ventilado.
  - m) Se proveerán las protecciones necesarias para evitar que se manchen pisos, paredes u otras áreas adyacentes durante el proceso, los materiales en uso se mantendrán con las respectivas precauciones para prevenir el peligro de incendios.
  - n) La Contratista no hará uso de los drenajes para evacuar aceites, solventes, pintura ni material alguno que tenga relación con éstos.
  - o) Todo proceso de pigmentación o mezcla necesaria para la preparación de la pintura se llevará a cabo exclusivamente en la fábrica. Se prohíbe el uso de materiales en cualquier otra forma que no sea la recomendada por el fabricante del producto
  - p) La Contratista mantendrá protegida la obra durante todo el período de ejecución para evitar daños a la pintura, acabados, a los demás elementos y trabajos terminados.
  - q) Al completar el trabajo, La Contratista limpiará la obra, efectuará los retoques donde fuere necesario y eliminará manchas de pintura que afecten zonas adyacentes.

#### *MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO*

La pintura se pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) o según Formulario de Oferta

### **14.2 PINTURA PARA SEÑALIZACIÓN DE TRÁFICO EN BAJADAS DE AGUAS LLUVIAS**

Este tipo de pintura podrá usarse en bajadas de aguas lluvias, concreto, adoquín o el material que se especifique en planos según diseño. La superficie deberá estar limpia y completamente seca. No se necesita primario o sellador. No debe aplicarse si la humedad relativa es mayor que 85% y la temperatura menor que 42° F (5° C). Las temperaturas frías afectarán el secado de esta pintura.

La Contratista deberá verificar que la superficie en la cual se aplicará esté debidamente curada o envejecida. Para ello deberá probarse en un área estimada en 1.0 m<sup>2</sup>, de existir observaciones de poca adherencia al aplicar la pintura, La Contratista esperará el tiempo que fuere necesario o preparará las superficie, según la indique el fabricante del producto. La pintura deberá ser formulada con resinas alquílicas de secamiento rápido y alta resistencia al desgaste causado por el tráfico.

## **15 INSTALACIONES HIDRÁULICAS**

### **15.1 BAJADAS DE AGUAS LLUVIAS Y BOTAGUAS**

#### **15.1.1 Bajadas de Aguas Lluvias**

Las bajadas de aguas lluvias serán de tubería PVC de diámetro Ø 4" ó Ø 6", o según se indique, con una presión de trabajo de 125 ó 160 PSI, deberán incluir bocatubo, curvas y sujeciones con pletina de hierro 1" x 1"x 1/8" a cada 0.90 m, de separación máxima, o según se indique en planos.

#### **15.1.2 Botaguas**

Cuando se indiquen, éstos serán de lámina lisa galvanizada, calibre 24, a menos que en los planos se especifique lo contrario.

Los botaguas tendrán una dimensión de acuerdo a lo indicado en planos y en su defecto, será la Supervisión quien defina su ancho y forma.

Se construirán moldeando la lámina de acuerdo a la dimensión y forma requerida. Los traslapes entre láminas (uniones) deberán ser engrapadas, remachadas y soldadas, utilizando material a base de estaño y plomo en la proporción aprobada

por la Supervisión y/o la Administración del Contrato. Previo a la soldadura se limpiarán las superficies con ácido muriático, y posteriormente se aplicará un sello con material elastomérico

Se colocarán haciendo un corte con disco en la pared respectiva a lo largo del techo y se fijarán con clavo de acero de 1 pulgada, sellando con material elastomérico resistente a la lluvia y/o repellando, afinando la franja cortada en la pared.

#### *MEDICION Y FORMA DE PAGO*

Los canales se pagarán por metro lineal (ml) instalado, incluyendo sus respectivos ganchos de soporte. Los botaguas se pagarán por metro lineal (ml) instalado. Las bajadas de aguas lluvias se pagaran por unidad (c/u) instalada o metro lineal, o según se establezca en el Formulario de Oferta.

## **15.2 PRUEBA DE LAS INSTALACIONES**

### **15.2.1 Para Aguas Lluvias**

Se hará una prueba de hermeticidad y estanqueidad al sistema de hidráulico correspondiente previo a la compactación de zanjas o de la colocación de artefactos sanitarios. Todas las pruebas se harán por secciones como lo indique la Supervisión.

Cualquier evidencia de fuga en una tubería o algún accesorio defectuoso, será corregida de inmediato, reemplazándolo o haciendo nueva junta, usando material nuevo, según el caso.

## **15.3 EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO**

Se instalaran los equipos de aire acondicionado de las siguientes características:

Tipo Mini Split, a 240 / 1 Fase/ 60Hz, se debe garantizar la conexión eléctrica a la caja NEMA correspondiente al equipo, también es necesaria la conexión de drenaje de la unidad evaporadora a la red de aguas lluvias más próxima. Los aires acondicionados se instalaran en las áreas indicadas en los planos.

Los equipos serán de marca reconocida, con certificación y garantía de su capacidad y funcionamiento, que cumplan con las normas UL, AHAM, e ISO9002, de fabricación reciente y de procedencia Norteamericana, ó Japonesa.

- El condensador será del tipo de descarga de aire horizontal, y compresor hermético tipo Scroll
- La unidad Fan Coil, del tipo Mini Split, será con serpentín de expansión directa, y para ser colocada sobre pared. hasta capacidad de 24000 BTU/H, El barrido del aire, deberá ser en los dos sentidos, vertical y horizontal.
- El ventilador de la unidad, tendrá tres velocidades.
- Los filtros de la unidad, serán de fácil acceso, y de material plástico (Propileno) lavable
- El control de la unidad, será del tipo remoto, con pantalla digital
- El condensador deberá ser de la misma marca de la unidad Fan Coil
- El condensador de sistemas hasta 24000 BTU/H, será del tipo de descarga de aire horizontal.
- El SEER de la unidad condensadora, no deberá ser menor a 13
- El compresor de la unidad condensadora, deberá ser del tipo Scroll.
- La unidad deberá operar con refrigerante R-410A.
- El equipo contara con válvulas de control.
- El drenaje se hará con PVC de 1/2".

El chasis tendrá paneles para proveer completo acceso al compresor, a los controles, a los motores y ventiladores del condensador, la superficie exterior será pintada con una base de epóxico acabada con esmalte, o bien con todo el chasis, en material plástico de alta resistencia. Si el serpentín condensador, no tuviera de fabrica el recubrimiento blue fin, o similar, propio para ambientes marinos, La Contratista deberá considerar en sus costos, que al serpentín condensador, deberá aplicársele en sitio, una capa protectora para la corrosión. La aplicación deberá realizarse según lo recomendado por el fabricante, en los casos que aplique.

La instalación mecánica de estos será de estructura metálica colocada sobre una base de concreto en el piso o la pared con estructura angular metálica, anclaje de expansión y pernos. Los ductos y tuberías que ingresen a la edificación deberán quedar ocultos entre el cielo falso y la cubierta de techo.

## 15.4 MUROS DE RETENCION

Se consideran muros de retención a los sistemas de mampostería que consisten en la construcción de paredes, para fines de contención de algún material, generalmente tierra, estos deben construirse dentro de los límites de la propiedad.

### 15.4.1 Muros de Bloque de Concreto

Los muros de este apartado se definen como aquellos que se conforman por bloques de concreto de espesor indicado, pegados con mortero de cemento y arena proporción 1:3, armados con acero de refuerzo, en dirección horizontal, y en dirección vertical, según diseño estructural. El ancho del bloque de concreto considerado en este ítem es de 15cm ó 20 cm, o según se indique en planos constructivos. El alcance en esta sección incluye la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipo, andamios y cualquier otro elemento necesario para la ejecución de los trabajos de construcción de los muros de bloque; éstos se ejecutarán a plomo y en línea recta.

#### MATERIALES

Los bloques huecos de concreto serán fabricados con una mezcla de cemento Portland y agregado de arena y piedra escoria, moldeados por vibración y curados a vapor, debiendo cumplir con las normas ASTM C-90.

La resistencia mínima de ruptura por compresión (área neta) no deberá ser menor a 125kg/cm<sup>2</sup>, para el promedio de 3 unidades, lo cual deberá comprobarse mediante ensayo.

Se colocarán los bloques de concreto según detallado en los planos, serán de las formas y dimensiones indicadas en los mismos. No se usarán bloques astillados o defectuosos.

Las dimensiones de los bloques serán de acuerdo con los espesores de pared proyectados, llevarán refuerzo vertical y horizontal conforme se indica en los planos, el relleno interior y soleras de bloque se llenará con concreto fluido de alto revenimiento con resistencia mínima a la especificada en planos y con agregado máximo de 3/8" (chispa).

El cemento a utilizar para el relleno interior será Portland tipo GU, que cumpla con los requisitos de la norma ASTM C-1157.

El acero de refuerzo deberá cumplir con las especificaciones estándar para varillas de refuerzo y para las dimensiones de las corrugaciones.

Para ver más información acerca de las Normas aplicables referirse a plano de notas técnicas y detalles estructurales

#### PROCEDIMIENTO

Los muros serán construidos a plomo como filas a nivel. No se permite cortar las nervaduras de refuerzo de concreto.

Cada 4 hiladas deberá comprobarse su alineación y plomo correctos, entre bloque y bloque habrá siempre una capa de mortero que cubrirá completamente las caras adyacentes

Las juntas deberán quedar completamente llenas, el espesor no será menor de 10 mm, ni mayor de 15 mm.

El mortero de las juntas deberá quedar bien compactado y se removerá todo excedente, dejando todas las sisas limpias, llenas, selladas totalmente y bien perfiladas.

Los bloques serán almacenados en la obra en un lugar seco, no se permitirá contacto con el suelo y serán protegidos de la lluvia y de la humedad en una forma aprobada por la Supervisión. Antes y durante la colocación los bloques de concreto deberán estar limpios y secos.

Para garantizar la calidad de los bloques a utilizar en el Proyecto, se deberán realizar los ensayos de compresión que demuestren las propiedades especificadas.

#### MEDICION Y FORMA DE PAGO

Se pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) terminado o según lo especifique el Formulario de Oferta.

### 15.4.2 Muros de Mampostería de Piedra

Los muros de este apartado se definen como aquellos que se conforman por piedra en bruto, pegada con mortero de cemento y arena proporción 1:3.

El alcance en esta sección incluye la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipo, andamios y cualquier otro elemento necesario para la ejecución de los trabajos de construcción de los muros de mampostería de piedra; éstos se ejecutarán a plomo y en línea recta.

#### MATERIALES

La piedra a suministrar deberá ser roca sana y compacta. El cemento a utilizar para el pegamento será Portland tipo GU, que cumpla con los requisitos de la norma ASTM C-1157. Los morteros a usarse tendrán las siguientes proporciones en volumen: cemento, arena, proporción 1:3. Tamiz que debe pasar la arena: 1/4".

#### PROCEDIMIENTO

Los muros serán construidos a plomo. Cada 80 centímetros deberá comprobarse su alineación y plomo correctos y habrá siempre una capa de mortero que cubrirá completamente las caras adyacentes de la piedra.

Las juntas deberán quedar completamente llenas, el espesor no será menor de 10 mm, ni mayor de 15 mm.

El mortero de las juntas deberá quedar bien compactado y se removerá todo excedente, dejando todas las sisas limpias, llenas, selladas totalmente y bien perfiladas.

La piedra antes y durante la colocación deberá estar limpia y seca. Para garantizar la calidad de la piedra a utilizar en el Proyecto, se deberán realizar los ensayos que determine el Laboratorio de Suelos y Materiales.

#### MEDICION Y FORMA DE PAGO

Se pagará según cantidad elaborada y recibida por metro lineal (ml) o metro cubico (m<sup>3</sup>) según se especifique en el Formulario de Oferta.

### 15.5 TAPIALES Y CERCAS PERIMETRALES

Todas las actividades y materiales que se utilizarán, así como los procesos constructivos para la construcción de tapiales y cercas perimetrales deberán cumplir con las especificaciones descritas anteriormente en este documento.

El trabajo aquí descrito incluye el suministro e instalación de materiales, mano de obra, equipos, dirección para dejar un producto de primera calidad tal y como lo detallan los planos y estas especificaciones

Los tipos de tapiales y cercas perimetrales de acuerdo a sus materiales pueden ser:

- Bloque de Concreto altura vista 2.40 metros o según se indique en planos y alambre de seguridad.
- Bloque de Concreto altura vista 1.00 metros o según se indique en planos, estructura metálica, malla ciclón altura según planos y alambre de seguridad.
- Estructura metálica y malla ciclón altura 1.80 metros o según se indique en planos y alambre de seguridad.
- Cerca con postes de concreto @ 2.00 metros, malla ciclón altura según se indique en planos y alambre de seguridad.
- Cerca con postes de concreto @ 2.00 metros, altura vista 1.50 m., y 4 o más líneas de alambre de púas (según requerimiento) y alambre de seguridad.
- Otros

#### ESPECIFICACIONES DE MATERIALES A UTILIZAR

##### a) Fundaciones

- Solera de fundación para la construcción de pared de bloque de concreto de 15 x 20 x 40 cm., altura vista de 1,00 metros. Esta especificación aplica para cuando los tapiales sean construidos a base de bloque de concreto.
- Pedestales de concreto de 20 x 20 x 50cm, f'c 180kg/cm<sup>2</sup>. Esta especificación aplica para cuando las cercas sean construidos de estructura metálica y malla ciclón.

##### b) Bloque de concreto

Según las especificaciones mencionadas en el apartado "ALBAÑILERIA" y su altura según sea el caso.

##### c) Estructura metálica

Marcos de tubo hierro galvanizado de Ø 2" tipo pesado con aplicación de dos manos de pintura base para estructuras de hierro galvanizado (fondo sintético formulado con resinas, pigmentos y aditivos seleccionados especialmente para asegurar adherencia total sobre hierro galvanizado) aplicado según especificaciones del fabricante y acabado de aceite aplicado con soplete.

- d) Malla ciclón  
Malla ciclón # 9 de 72" de altura, la malla ciclón será fijada a marcos de tubos de hierro con varilla # 3 soldada en marcos.
- e) Postes de concreto prefabricados.  
Tipo, dimensiones y altura de postes, serán según las especificadas en Formulario de Oferta y detalles constructivos
- f) Alambre de púas  
Alambre espigado galvanizado en estructura metálica, en los casos que aplique.

#### *MEDICION Y FORMA DE PAGO*

Se pagará según cantidad elaborada y recibida por metro lineal (ml) o según se especifique en el Formulario de Oferta.

### **15.6 ALAMBRE DE SEGURIDAD ACERADO**

En las áreas que es requerido, se colocará sobre tapiales o cercas, alambre de seguridad acerado inoxidable y ovalado de alta resistencia con un dentado tipo navaja para efecto de corte a intrusos, su colocación es en espiralado de 18" x 6 mm., y separación máxima entre vueltas de 20 cm y sujeto a soportes de hierro tipo escuadras anclados en la pared o soldados a la estructura metálica, según sea el caso.

#### *MEDICION Y FORMA DE PAGO*

El alambre de seguridad de acero inoxidable se pagará por metro lineal (ml) instalado, incluyendo sus respectivos apoyos metálicos para su fijación

### **15.7 CUNETAS Y CORDONES**

Los cordones tendrán la sección transversal indicada en el plano respectivo, serán de concreto simple de 180 kg/cm<sup>2</sup> de fatiga de ruptura a la compresión a los 28 días y las cunetas llevarán base piedra cuarta sin poros proveniente de roca sana y compacta, y libre de impurezas. La subrasante se compactará hasta una profundidad de 15 cm, sustituyendo todo el material flojo o pantanoso que será reemplazado por material apropiado y bien compactado.

La superficie expuesta de los cordones-cunetas será repellada mientras el concreto está fraguando y su acabado final deberá ser pulido.

#### *MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO*

Se pagará por metro lineal construido. Incluye: Excavación, relleno compactado con material selecto o suelo cemento, concreto  $F'c= 180 \text{ kg/cm}^2$ , piedra cuarta y repello, suministro y acarreo de material selecto así como desalojo de material sobrante, según detalle en planos constructivos.

## **16 MISCELANEOS**

### **16.1 ROTULO DEFINITIVO DE IDENTIFICACION DEL ESTABLECIMIENTO DE SALUD**

La Contratista suministrará e instalará dos rótulos definitivos de identificación del Establecimiento de Salud.


- a) Rotulo de identificación interno, sus dimensiones mínimas serán 3.00 x 0.70 metros, este será colocado en forma adosada a una pared de la edificación, anclados a esta con pines de hierro cuadrado de 5/8" fijados con material epóxico, su marco y refuerzos será de tubo estructural cuadrado de 1", chapa 14, forro de lamina de hierro de 1/16" soldada en marco y refuerzos, la unión entre marco y forro de lamina deberá sellarse en forma hermética a fin de evitar filtración de aguas entre estos dos elementos, se deberá aplicar un sellador a prueba de intemperie en todo el perímetro de unión entre rotulo y pared para evitar filtración de aguas o el ingreso de insectos; la Administración del Contrato y la Supervisión definirán su posición definitiva, der detalle y leyenda de rotulo en planos constructivos.





Toda la estructura metálica que conforman estos rótulos llevara aplicación de dos manos de anticorrosivo (De diferente color) y un acabado final con esmalte de aceite aplicado con soplete, los colores serán escogidos por la Administración del Contrato, así como, el arte (logos y leyenda) deberá ser efectuados por personal especializado, utilizando los mejores materiales para este tipo de trabajos, o sea que sean resistentes al sol, lluvia, viento, polvo, cambio de temperaturas, etc.

Este documento esta firmado por

	<b>Firmante</b>	EMAILADDRESS=dtic@salud.gob.sv, CN=Firma digital de la DTIC, OU=DTIC, O=Ministerio de Salud, L=San Salvador, ST=San Salvador, C=SV
	<b>Fecha/Hora</b>	Tue Apr 18 08:19:55 CST 2017
	<b>Emisor del Certificado</b>	CN=*.salud.gob.sv, OU=Comodo PremiumSSL Wildcard, OU=Direccion de Tecnologias de Informacion y Comunicaciones (DTIC), O=Ministerio de Salud, STREET=Calle Arce No.827, L=San Salvador, ST=San Salvador, OID.2.5.4.17=503, C=SV
	<b>Numero de Serie</b>	15851056948735932808
	<b>Metodo</b>	urn:adobe.com:Adobe.PPKLite:adbe.pkcs7.sha1 (Adobe Signature)
<b>Nota</b>	Este archivo está firmado digitalmente Dirección de Tecnologías de Información y Comunicaciones Ministerio de Salud El Salvador, C.A.	